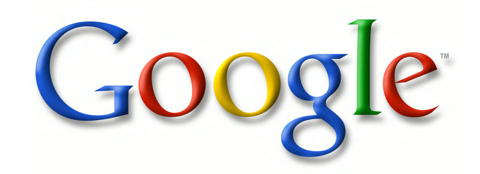



ournal de pharmacie
t de chimie

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

SIXIÈME SÉRIE

TOME DOUZIÈME

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

(FONDÉ EN 1809)

Comité de Rédaction : MM. RICHE, JUNGFLEISCH, PETIT, VILLEJEAN, BOURQUELOT, MARTY et MOUREU

Collaborateurs : MM. BOUGAULT, COLLIN, COUSIN, GÉRARD, GRIMBERT, GUINOCHET, HARLAY, HÉRISSEY, LEIDIÉ, PATEIN, F. VIGIER.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : **M. RICHE**

Contenant les travaux de la Société de Pharmacie de Paris ainsi que les procès-verbaux de ses séances (Secrétaire pour 1900, M. BARILLÉ*),*

et une revue médicale, par M. CHARRIN.

Sixième Série

TOME DOUZIÈME

PARIS
OCTAVE DOIN, ÉDITEUR
8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1900

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

VIe SÉRIE. — TOME XII. — ANNÉE 1900, 2e PARTIE.

TRAVAUX ORIGINAUX

Action du charbon de bois sur les matières organiques des eaux; par M. F. MALMÉJAC, pharmacien aide-major (1).

Trois séries d'expériences ont été instituées.

Pour la première, nous avons prélevé, à l'aide d'une pince, au milieu d'un grand tas, plusieurs morceaux de charbon de bois qui ont été débarrassés des poussières en soufflant dessus. Ce charbon, à raison de 20 grammes par litre, a été introduit dans de l'eau dont on connaissait la teneur en matières organiques.

Pour la seconde, des morceaux de charbon provenant du même tas ont été soigneusement lavés à l'eau distillée bouillante, puis introduits, toujours, à raison de 20 grammes par litre, dans une quantité d'eau témoin, égale à la première.

Enfin, pour la troisième, la même quantité de charbon, après avoir été portée au rouge vif, a été introduite aussi dans une quantité d'eau témoin égale aux précédentes.

Après une première agitation, l'eau est envahie par une poussière charbonneuse très légère qui met longtemps à se déposer et nécessite même pour les dosages

(1) Notre remise à la rédaction le 6 mai.

de matière organique une filtration. Le charbon au rouge introduit aussi dans l'eau de petites quantités de cendres qui la rendent un instant légèrement laiteuse. Avant de doser la matière organique, nous avons séparé les particules ténues de charbon que l'eau entraînait en la filtrant sur un papier-filtre ordinaire préalablement lavé à l'eau distillée bouillante.

Après quatre heures de contact, durant lesquelles les eaux ont été agitées un même nombre de fois en un temps égal, on a dosé la matière organique par le procédé Lévy et obtenu, comme moyenne de chaque série d'expérience, les résultats suivants :

	MATIÈRES ORGANIQUES		ÉPURATION
	milieu alcalin	milieu acide	en
Eau témoin	3,4	4,6	4 heures
Eau épurée par le charbon non lavé.................	3,4	5,0	Id.
Eau épurée par le charbon lavé......................	2,9	3,8	Id.
Eau épurée par le charbon rougi....................	1,8	3,2	Id.

Les résultats sont exprimés en milligrammes par litre d'eau

1° Après quatre heures, la purification par le charbon non lavé n'est pas encore commencée ; bien plus, ce charbon introduit dans l'eau une petite quantité de matière organique dosable au permanganate en milieu acide. C'est là un inconvénient que l'on évitera rarement si l'on fait usage du charbon brut pour épurer une eau qui doit être bue peu après.

2° L'action du charbon lavé à l'eau distillée bouillante s'est manifestée par une diminution très sensible des matières organiques de l'eau témoin.

3° Il en est de même par le charbon rougi. L'épuration par ce dernier est supérieure à celle donnée par le charbon lavé : elle sépare, après les quatre heures de contact, 50 p. 100 environ des matières organiques dosables en milieu alcalin et 33 p. 100 de celles dosables en milieu acide.

On peut conclure de ces résultats que par les deux derniers procédés (charbon lavé, charbon rougi) on obtient une épuration qui, avec des eaux moyennement contaminées, donnerait en quelques heures des eaux suffisamment pures, en ce qui concerne les souillures organiques. Il sera bon aussi de ne pas faire agir sur l'eau des morceaux de charbon simplement débarrassés des poussières déposées à leur surface, si l'on désire utiliser ces eaux peu après.

L'action du charbon ne s'arrête pas là ; son épuration se poursuit encore durant un certain temps : c'est ainsi que le charbon non lavé qui ne donne rien après quatre heures de contact a donné les jours suivants une épuration de plus en plus accusée, comme le montre le tableau suivant :

MATIÈRES ORGANIQUES EN MILLIGRAMMES PAR LITRE D'EAU APRÈS ÉPURATION DE									
4 HEURES		24 HEURES		5 JOURS		8 JOURS		10 JOURS	
m. alcal.	m. acide	m. alc	m. ac.	m. alc.	m. ac.	m. alc.	m. ac.	m. alcal.	m. acide
3,4	5,0	2,6	3,0	2,0	2,2	2,0	2,2	2,0	2,2

Ces résultats montrent aussi que l'action du charbon ne se poursuit pas indéfiniment d'après nos expériences, sa durée paraît être limitée à cinq jours. L'on pouvait encore se demander s'il n'existait pas dans l'eau des matières organiques non absorbables par le charbon.

Pour vérifier cette hypothèse, nous avons séparé de l'eau déjà épurée par ce corps, à l'aide d'un papier-filtre préalablement lavé, le charbon ne donnant plus

d'épuration et nous avons ajouté à l'eau ainsi obtenue une nouvelle quantité de 20 grammes de charbon par litre. Après cinq jours de contact et plusieurs agitations, nous avons dosé dans cette eau la matière organique, ce qui a donné, comme moyenne de nos essais, les résultats suivants :

Matières organiques en milligrammes par litre d'eau	lcalin	1,2
	milieu acide	1,0

Cinq jours après un nouveau traitement de cette dernière eau par le charbon, nous obtenions :

Matières organiques en milligrammes par litre d'eau	milieu alcalin	0.8
	milieu acide	0,6

Enfin un troisième traitement par le charbon après cinq jours de contact nous donnait les mêmes résultats.

Ces expériences semblent montrer que :

1° Il peut exister dans l'eau des matières organiques non absorbables par le charbon.

2° 60 grammes de charbon employés successivement par doses de 20 grammes ne donnent pas une épuration triple de celle assurée par les 20 premiers grammes.

Restait à savoir si le charbon employé à dose double, en une seule fois, donnerait un résultat deux fois plus considérable au point de vue de l'épuration de l'eau.

A cet effet, nous avons fait deux séries parallèles d'expériences en faisant agir sur la même eau témoin, pour la première 20 grammes et pour la deuxième 40 grammes de charbon par litre.

Lorsque l'on double la quantité de charbon, on ne double pas l'épuration. Il y aurait même avantage à employer ce corps à doses successives, si cela ne devait pas augmenter le temps d'épuration. Le charbon lourd et noueux absorbe moins rapidement la matière organique que le charbon léger et lisse.

Dosage gazométrique des nitrites en présence de nitrates ou autres sels solubles; par M. J. Gailhat (1).

Ayant eu, au cours de recherches sur les nitroprussiates, à déterminer les proportions de nitrites contenues dans divers mélanges salins, nous avons été amené à reconnaître que, parmi les divers procédés indiqués dans ce but, bien peu possédaient les qualités précises et pratiques désirables pour arriver à un bon résultat.

L'emploi de la méthode manganimétrique, pour ne parler que de celle-là, est fort restreint par suite du grand nombre de substances, tant minérales qu'organiques, actives sur le permanganate dans les conditions de l'expérience.

Le procédé suivant a l'avantage d'une très grande généralité, tout en gardant une rigueur absolue.

Lorsqu'à un excès de solution concentrée neutre et bouillante de sel ammoniac, on ajoute une solution de nitrite métallique également neutre, on obtient un dégagement régulier d'azote qui se produit suivant la formule :

$$AzH^4Cl + AzO^2M' = Az^2 + 2H^2O + M'Cl$$

Cette équation nous montre que pour connaître la quantité de nitrite engagée dans la réaction, il suffit de déterminer soit le sel ammoniac détruit, soit l'azote dégagé, soit enfin le chlorure fixe produit.

Mais, pratiquement, le gaz azote se prête le mieux à une détermination expérimentale simple et rapide : il peut être facilement récupéré et mesuré avec précision.

L'appareil dont nous nous servons est le même que celui de M. Schlœsing pour le dosage gazométrique des nitrates.

Nous y avons adapté un tube à dégagement formé d'une seule pièce et muni d'un robinet, ce qui facilite

(1) Note remise à la rédaction le 6 mai. Laboratoire des travaux pratiques de la Faculté de médecine de Bordeaux.

singulièrement la conduite de l'opération. De plus, la cuve à eau est assez profonde pour permettre d'immerger complètement les éprouvettes graduées en dixièmes de centimètre cube dans lesquelles nous recueillons l'azote. Enfin nous maintenons constamment un courant d'eau assez intense dans cette cuve afin d'éviter toute élévation de température.

Grâce à ces précautions, le refroidissement de l'eau contenue dans les éprouvettes étant assuré, les gaz qu'elle tient en dissolution ne peuvent se dégager et l'azote recueilli ne peut pas davantage s'y dissoudre, puisque cette eau en est déjà saturée.

Pour effectuer une opération, on remplit le ballon, aux 2/3 environ de son volume, d'une solution saturée de AmCl ; on monte l'appareil et on porte à l'ébullition en laissant les robinets ouverts. La pression fait élever le liquide dans le tube à entonnoir dont on ferme le robinet dès que la solution arrive à son niveau. On laisse l'ébullition se poursuivre jusqu'à complet dégagement de l'air. On est averti, d'ailleurs, de son expulsion en fermant pendant un instant le robinet du tube à dégagement : on voit alors l'eau de la cuve remonter jusqu'à ce robinet en produisant un petit bruit sec. S'il restait encore, à ce moment, une bulle gazeuse dans le tube, l'ouverture brusque du même robinet arriverait très facilement à la chasser par suite de l'excès de pression produit dans le ballon pendant cette petite manœuvre que l'on renouvellerait à deux ou trois reprises pour s'assurer de l'absence de toute trace d'air.

On introduit alors dans l'entonnoir 10^{cc} de solution du nitrite à titrer et dont la teneur approximative sera comprise entre 5 et 10 grammes par litre; on dispose l'éprouvette à l'extrémité du tube à dégagement et on la maintient légèrement inclinée au fond de la cuve, puis on laisse écouler lentement la solution nitreuse avec les précautions nécessaires pour éviter toute absorption.

Le dégagement commence bientôt, rapide et régulier;

on lave l'entonnoir à deux ou trois reprises et on laisse l'azote se dégager entièrement, ce dont on s'assure comme précédemment.

Toutes les lectures sont faites au même moment en notant la température du milieu, la pression barométrique et la tension de la vapeur d'eau dans ces conditions ; on a ainsi tous les éléments du calcul : la vapeur de X, poids de nitrite contenu dans un litre de la solution à doser, étant donnée par l'expression :

$$X = \frac{100M}{14} \times \frac{V}{2000} \times \frac{H - f}{1 + \alpha t) \times 760} \times 0,9712 \times 1,293$$

dans laquelle M représente le poids moléculaire ou mieux l'équivalent du nitrite essayé et V le volume d'azote, exprimé en centimètres cubes, obtenu et dont la moitié seulement provient du nitrite, l'autre étant due au sel ammoniac décomposé.

Nous avons vérifié l'exactitude de cette méthode au moyen de solutions de nitrite de potassium purifié par l'alcool, à différentes reprises, puis pesé rapidement après fusion du sel pur et refroidissement à l'exsiccateur; ainsi que par des essais exécutés par la méthode manganimétrique avec dissolutions de nitrite de potassium et de nitrite de sodium.

		I	II	III	IV
Expérience faite avec 10^{cc} de solution de		AzO^2K	AzO^2K	AzO^2Na	AzO^2Na
Et contenant en poids par litre :		$9^{gr}81$	$5^{gr}94$	»	»
Valeur de V	1°	$26^{cc}72$	$18^{cc}48$	$20^{cc}75$	$26^{cc}20$
	2°	26.70	18.52	20.80	26.25
	3°	26.80	18.50	20.82	26.25
	4°	26.75	18.54	20.80	26.28
	5°	26.73			26.23
Valeur de X correspondante		$9^{gr}84$	$5^{gr}97$	$5^{gr}32$	$7^{gr}57$
Résultat donné par le procédé au MnO^4K	1°	9.74	5.80	5.28	7.58
	2°	9.78	5.86	5.31	7.64

La concordance est parfaite; le procédé pourra être utilisé avec avantage dans la plupart des cas où le sel à essayer sera à l'état de mélange plus ou moins complexe.

On pourra aussi, plus simplement, opérer comparativement avec une solution type de nitrite obtenue avec un sel pur et pesé ou encore titré au caméléon.

Contribution à l'analyse des matières sucrées;
par M. G. Halphen (1).

Dans une note publiée en 1896, M. de Raczkowski (2) a donné le détail des calculs à effectuer pour déterminer les proportions respectives de saccharose, glucose et sucre interverti contenus dans un mélange complexe dont on a déterminé, outre le pouvoir réducteur, les déviations avant et après inversion.

Comme l'a fait remarquer cet auteur, les formules ainsi établies ne peuvent être appliquées, en présence d'autres matières actives à l'égard de la lumière polarisée ou de la liqueur de Fehling ; aussi faut-il prendre soin de séparer ces substances.

L'acide tartrique se trouve éliminé lors de la défécation à l'acétate de plomb, mais il n'en est pas de même de la dextrine qui doit être précipitée par l'alcool.

Pour déterminer la déviation afférente à cette dextrine, l'auteur recommande de précipiter la liqueur initiale par l'acétate neutre de plomb, de filtrer, d'éliminer l'excès de plomb par le carbonate de potasse, de concentrer la liqueur au dixième de son volume, de la précipiter par l'alcool, de laver le précipité à l'alcool, puis de le dissoudre dans l'eau pour être examiné au polarimètre.

Tous ceux qui ont eu l'occasion de pratiquer cette mé-

(1) Travail fait au laboratoire du professeur Riche au Ministère du Commerce et de l'Industrie. Note remise le 1er juin.

(2) *Moniteur scientifique* du Dr Quesneville, 1896, p. 19.



thode ont sans doute constaté, comme je l'ai fait, qu'on n'obtient, en agissant ainsi, qu'une solution aqueuse plus ou moins colorée, mais ayant toujours un grand pouvoir absorbant à l'égard des rayons lumineux, à tel point que l'évaluation de son action sur la lumière polarisée est toujours une opération délicate, et souvent presque impossible.

Le noir animal employé à faibles doses et l'acétate de plomb sont impuissants à faire disparaître cet inconvénient.

Convaincu que ce phénomène résultait de l'action du carbonate alcalin sur les substances du groupe de la dextrine, j'ai cherché, sans beaucoup de succès, à éviter l'emploi d'un excès par trop grand de carbonate alcalin en n'ajoutant celui-ci qu'en quantité juste suffisante pour faire virer au rouge la liqueur additionnée de phtaléine du phénol, mais, en dépit de cette précaution, les produits de l'évaporation étaient toujours colorés et difficiles à observer.

Par contre, j'ai pu vaincre cette difficulté en substituant au carbonate de potasse le carbonate de chaux et en modifiant légèrement la marche de l'analyse que j'effectue de la façon suivante :

La matière sucrée est placée dans un ballon jaugé à 300^{cc}. On en prend une quantité telle qu'elle représente environ 30 grammes de sucres totaux. On y ajoute de l'eau et on agite avec un excès de carbonate de chaux qui sature les acides libres. Après un contact d'une dizaine de minutes, on verse dans ce liquide de l'acétate neutre de plomb tant que ce réactif donne un précipité, et l'on en ajoute encore 3 ou 4^{cc} en excès. On complète les 300^{cc}, on agite bien, on laisse reposer et l'on décante le liquide clair sur un grand filtre à plis.

Une portion de ce liquide sert directement au dosage des sucres réducteurs ; une autre est observée au polarimètre; une troisième est intervertie, une quatrième soigneusement mesurée (50^{cc}) est évaporée dans une capsule et au bain-marie jusqu'à ce que son volume soit

ramené à 5^{cc}. On agite bien à ce moment en chauffant au besoin sur une toute petite flamme de bec de gaz et en remuant sans cesse pour faire rentrer en dissolution la partie desséchée, adhéronte aux parois de la capsule, puis on laisse revenir vers 40° et l'on y ajoute environ $0^{cc},5$ d'acide chlorhydrique pur. On agite pour rendre homogène et l'on effectue de suite la précipitation alcoolique. Après un repos de 1 à 2 heures, on décante le liquide clair et on le lave à l'alcool en procédant comme l'a indiqué M. Raczkowski.

Dans ces conditions, l'essai polarimétrique peut se faire avec toute la précision que comporte ce genre de détermination et sans aucune difficulté.

REVUES

Pharmacie.

Dosage du bismuth dans le sous-gallate de bismuth; par MM. Schuster et Kœhler (1). — D'après les auteurs, le procédé de dosage donné par la pharmacopée allemande (incinération, reprise par l'acide azotique, évaporation et calcination) se recommande par sa simplicité, et est très exact quand on observe certaines conditions. Les auteurs donnent les détails suivants. Dans un creuset couvert, assez grand, on introduit $0^{gr},50$ de substance ; on chauffe le creuset à petit feu, à environ 6 ou 8 centimètres au-dessus du brûleur. Quand le produit est devenu brun, on soulève le couvercle, et on conduit graduellement la combustion de la matière en soulevant et reposant le couvercle à plusieurs reprises. En opérant ainsi, on évite toute perte par projections. Après combustion complète on chauffe peu à peu jusqu'au rouge. Quand la combustion a été bien conduite,

(1) Ueber die Bestimmung des Wismuts in Bismutum subgallicum. *Pharm. Ztg.*, XLV, p. 208, 1900.

il n'est pas nécessaire de reprendre par l'acide azotique ; l'erreur par excès ne dépasse jamais, dans ce cas, 1 p. 1000. Deux dosages faits dans ces conditions ont donné comme résultats, avec le même sous-gallate, 54,42 et 54,45 d'oxyde de bismuth p. 100. Les résultats ont été toujours concordants avec ceux obtenus par des procédés soi-disant plus exacts.

V. H.

Essai de l'emplâtre de belladone; par M. F.-C.-J. Bird (1). — Le dosage des alcaloïdes dans l'emplâtre de belladone présente quelques difficultés par suite de sa composition complexe.

L'éther de pétrole, le chloroforme, dissolvent complètement cet emplâtre ; mais, lorsqu'on agite la solution avec de l'eau acidulée, pour extraire les alcaloïdes, il se forme une émulsion très stable.

Pour éviter cet inconvénient, l'auteur opère de la façon suivante : Il dissout 15 ^{gr} d'emplâtre de belladone (emplâtre de la Pharmacopée britannique) dans un mélange de chloroforme 35^{cc}, acide acétique 5^{cc}, puis il ajoute à cette solution : eau 40^{cc}, acide sulfurique au douzième 35^{cc}.

Les corps gras se dissolvent dans le chloroforme, du sulfate de plomb se dépose et les alcaloïdes passent en solution dans l'eau acide. On sépare celle-ci du chloroforme, et on y ajoute les eaux de lavage du sulfate de plomb. On traite ensuite la liqueur par l'ammoniaque en excès en présence du chloroforme. Après agitation, on décante le chloroforme et on l'évapore.

M. Bird dose volumétriquement les alcaloïdes en dissolvant le résidu de l'évaporation chloroformique dans 10^{cc} d'acide chlorhydrique décinormal et titrant l'excès d'acide au moyen d'une solution de soude centinormale, exempte de carbonate. Comme indicateur, il emploie la teinture de cochenille ou mieux le méthyl-orange. En retranchant de 100 le nombre de centi-

(1) *The Analyst*. Ann. 1899, p. 175.

mètres cubes de soude employés et multipliant le résultat par 0,00287, on obtient le poids en grammes des alcaloïdes contenus dans les 15gr d'emplâtre.

L .B.

Du remplacement du sucre par la saccharine dans les produits pharmaceutiques; par M. E. Crouzel (1). — L'auteur propose de remplacer le sucre par la saccharine pour la préparation des sirops pharmaceutiques, avec addition convenable de glycérine pour compenser l'action dissolvante du sucre.

Il voit dans cette substitution l'avantage d'une meilleure conservation des médicaments, et la possibilité d'établir une distinction plus tranchée entre certains produits pharmaceutiques et les produits alimentaires, distinction permettant d'empêcher plus facilement les empiètements des épiciers et autres non pharmaciens.

Il admet, du reste, l'innocuité parfaite de la saccharine et de la glycérine, aux doses nécessaires pour la substitution proposée.

J. B.

Sur la basicine (chlorhydrate de quinine et caféine); par MM. B.-H. Paul et J. Cowaley (2). — D'après le Dr Kreidmann, le produit, dénommé *basicine*, obtenu en fondant 2 p. 100 en poids de chlorhydrate de quinine et 1 p. 100 de caféine, serait une véritable combinaison chimique. Elle diffère, en effet, de ses composants par sa plus grande solubilité dans l'eau (1 partie d'eau dissout 1 p. 100 de basicine) et par son point de fusion (174°), très différent des points de fusion du chlorhydrate de quinine (198°) et de la caféine (225°).

Les auteurs pensent toutefois que ce n'est qu'un simple mélange, analogue à ceux que forment beaucoup d'alcaloïdes, par exemple, la quinine et la cinchonidine, se

(1) *Rép. de Pharm.* [3], XII, 1900, p. 196.

(2) Quinine hydrochloride and caffeine, *Pharm. Journ.* [4], X, p. 438, 1900.

déposant ensemble de leur dissolution. Ils ont, en effet, obtenu un produit tout à fait semblable à la basicine, quant à la solubilité et au point de fusion, en mélangeant simplement 2 p. 100 de chlorhydrate de quinine et 1 p. 100 de caféine.

J. B.

Chimie

Dosage volumétrique du potassium; par MM. Odie et Wood (1). — La méthode proposée par les auteurs pour le dosage volumétrique du potassium consiste à précipiter le potassium à l'état d'azotite cobaltico-potassique, dont la formule généralement admise est $(AzO^2)^{12}\ Co^2K^6, 3H^2O$ et à titrer le nitrite avec une solution titrée de permanganate de potasse en solution acide. Voici comment on opère :

La solution renfermant le potassium à doser est, autant que possible, débarrassée des autres bases, au moyen du carbonate de soude; on concentre la solution si elle est trop étendue ; on acidifie avec de l'acide acétique et on ajoute un excès d'une solution d'azotite cobaltico-sodique. Le mélange est abandonné à lui-même pendant 24 heures. Le précipité formé est recueilli sur un filtre d'amiante, on le lave avec une solution d'acide acétique à 10 p. 100, puis avec de l'eau distillée. Le filtre et le précipité sont mis à bouillir avec une solution diluée de soude, on filtre et on complète le volume de 100^{cc}.

Pour faire le titrage, on prélève 20^{cc} qu'on acidule par de l'acide sulfurique dilué et on titre rapidement à l'aide d'une solution de permanganate de potasse. A une seconde prise d'essai de 20^{cc}, on ajoute juste le volume de solution de permanganate de potasse que l'on vient de trouver ; on acidifie et on recherche de nouveau la fin de la réaction.

En appliquant cette méthode au dosage des sels de

(1) *Chemical News*, t. 81, p. 93. (Communication à la Chemical Society.)

potassium purs, les auteurs ont trouvé que les résultats, bien que concordants entre eux, donnent toujours des chiffres trop forts, et cela dans la proportion de 3 à 2. Ainsi 1cc de la solution de permanganate correspondait réellement à 0gr.0077 de K^2O, au lieu de 0gr,01175 en calculant pour la formule du précipité d'azotite cobaltico-potassique précédemment donnée, ce qui semble indiquer que le sel précipité aurait une formule telle que $(AzO^2)^6CoH\,K^2$.

A l'appui de l'exactitude de leur méthode, les auteurs donnent les analyses suivantes comparativement avec le dosage pondéral du potassium à l'état de chloroplatinate :

1° Kaïnite :

	I	II	III	moyenne
K^2O %..................	12,22	11,94	»	12,13

Dosage par le chloroplatinate :

	I	II	III	moyenne
K^2O %..................	11,98	12,05	»	12,03

2° Sulfate de potasse commercial :

	I	II	III	moyenne
K^2O %..................	50,05	50,82	»	50,44

Dosage par le chloroplatinate :

	I	II	III	moyenne
K^2O %..................	»	»	»	50,80

3° Terre :

	I	II	III	moyenne
K^2O %..................	1,09	1,20	1,06	1,10

Dosage par le chloroplatinate :

	I	II	III	moyenne
K^2O %..................	1,11	1,25	0,98	1,08

Er. G.

Séparation quantitative de l'étain, de l'arsenic et de l'antimoine; par M. W. Dancer (1). — Cette méthode est basée sur l'action qu'exerce l'eau de chaux sur les sulfures d'étain, d'arsenic et d'antimoine.

Le sulfure d'antimoine se dissout rapidement et com-

(1) W. Dancer. Ueber die quantitative Trennung von Zinn, Antimon und Arsen. (*Zeit. für Analyt. Chem.*, XXXIX, p. 47, (1900).

plètement dans l'eau de chaux. La solution renferme l'antimoine sous forme d'acide sulfoantimonieux et de sulfoantimonite de calcium; elle est très stable.

Le sulfure d'arsenic se dissout de la même façon dans l'eau de chaux; mais, à la longue, la dissolution laisse déposer l'arsenic à l'état d'acide arsénieux et d'arsénite de calcium. Cependant, en portant cette dissolution à l'ébullition, les deux corps se redissolvent.

Le sulfure d'étain se dissout également dans l'eau de chaux; mais la dissolution, lorsqu'on la porte à la température de 80°, donne naissance à un précipité formé de sulfate et de carbonate de calcium accompagnés d'une substance cristalline complètement insoluble dans l'eau. Celle-ci, sur la composition exacte de laquelle l'auteur n'est pas bien fixé, renferme tout l'étain de la dissolution : la réaction se produit, que l'étain soit sous la forme de protosulfure ou sous celle de bisulfure.

L'auteur étudie les cas particuliers qui peuvent se présenter soit dans l'association de ces trois corps, soit dans leurs proportions réciproques. Pour ces détails et pour l'étude de la combinaison d'étain et de calcium, nous croyons devoir renvoyer au mémoire original.

E. L.

De l'oxydation par voie de déshydrogénation au moyen des ferricyanures. Oxydation du camphre; par M. A. Etard (1). — Les ferrocyanures et ferricyanures forment, comme on sait, de nombreux précipités caractéristiques avec les alcaloïdes et d'autres matières azotées.

L'auteur montre dans ce travail que la solution brune de ferricyanure de potassium se change, par simple contact avec des grains de camphre, en la solution jaune de ferrocyanure et qu'il se forme de l'acide camphorique.

En résumé, les ferricyanures sont des oxydants spécifiques; ils agissent plus spécialement sur les corps

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXX, p. 569, 26 février 1900.

azotés par déshydrogénation; il n'y a pas d'agents d'oxydation forts ou faibles, mais des points de combinaison et de décomposition dépendant des structures relatives de l'agent oxydant et du corps oxydé.

R.

Sur l'isolement des pentoses et des méthylpentoses ; par MM. P. Bergell et F. Blumenthal (1). — Les pentoses ne se rencontrent d'ordinaire que dans les végétaux ; cependant Salkowski et ses élèves (2) ont signalé la présence de pentoses dans les urines de certains diabétiques. Les auteurs se sont proposé de rechercher une méthode qui permît d'isoler ces matières sucrées : ils y sont parvenus et ont pu extraire une pentose de certaines urines, confirmant ainsi les recherches de Salkowski.

Ils avaient observé que les solutions de xylose et d'arabinose à 2 ou 3 p. 100, additionnées d'eau de baryte, puis de 2 à 3 volumes d'alcool, abandonnent un précipité cristallin de composition constante, quelle que soit la quantité de baryte mise en expérience. Ce composé répond à la formule $(C^5H^{10}O^5)^2+BaO$. La pentose peut ensuite être retirée de ce précipité en délayant celui-ci dans l'eau et le traitant par l'acide carbonique, qui sépare la baryte à l'état de carbonate de baryte. On purifie la pentose par cristallisation dans l'alcool.

Appliquant cette méthode à la recherche des pentoses dans une urine qui donnait la réaction du furfurol et de la phloroglucine, ils ont pu isoler une matière sucrée cristalline, inactive sur la lumière polarisée, donnant un composé barytique de formule $(C^5H^{10}O^5)^2+BaO$. Cette matière trouvée dans l'urine est donc bien une pentose.

Elle est différente de la xylose et de l'arabinose

(1) Ueber die Isolirung der Pentose und der Methylpentose, *Verhandlungen d. physiol. Gesellsch.*, 10 déc. 1899.

(2) Salkowski et Jastrowitz. *Centralblatt für die Medicin Wissemschaft*, 1892, n° 19. — Salkowski, *Berlin. Klin. Wochenschrift*, 1895, n° 17 et n° 26.— Blumenthal, *Berlin. Klin. Wochenschrift*, 1895, n° 26.

inactives, car son osazone fond à 153°, tandis que l'osazone de la xylose inactive fond à 213°; de plus, elle ne donne pas de combinaison avec la phénylhydrazine bromée, ce qui la distingue de l'arabinose inactive.

La méthode de précipitation barytique peut servir à isoler les pentoses des urines qui renferment simultanément du sucre de diabète. Celui-ci est bien précipité par la baryte, en même temps que les pentoses; mais si l'on traite par l'acide carbonique le précipité mixte délayé dans l'eau et qu'on soumette à la fermentation alcoolique la solution filtrée, le sucre de diabète seul est détruit.

Cette méthode permettrait aussi, d'après les auteurs, de séparer les pentoses des méthylpentoses comme le rhamnose, parce que ces derniers ne sont pas précipités de leur solution aqueuse par l'addition d'eau de baryte, puis d'alcool.

M. G.

Sur l'acide usnique; par M. Oskar WIDMAN (1). — Dans la composition des lichens il entre, en outre des substances constituant d'habitude les végétaux, un certain nombre de corps spéciaux et en particulier des matières colorantes. Les unes, par exemple l'acide *chrysophanique*, l'acide *vulpique* (2), sont de constitution connue, d'autres ont été moins étudiées. Parmi ces dernières, l'*acide usnique* a été rencontré dans un grand nombre de lichens et a déjà fait l'objet d'un certain nombre de travaux; mais jusqu'ici les propriétés attribuées à cet acide étaient assez contradictoires et on n'avait aucune notion sur sa constitution. On doit à M. Widman une série de recherches très intéressantes sur ce corps et nous nous proposons dans cet article d'exposer les faits principaux résultant de ces travaux.

I. — Le nom d'*acide usnique* vient de ce que cette sub-

(1) *Annales de Liebig*, t. 310, p. 230 et 265.
(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 6e série, t. III, p. 35.

stance a été découverte dans l'*Usnea barbata*, mais depuis il a été retiré d'un grand nombre de lichens différents et actuellement on a signalé sa présence dans 33 espèces; malgré cela, c'est toujours un produit assez rare, car les lichens d'où on le retire ne sont pas très abondants.

M. Widman a tout d'abord modifié le procédé d'extraction; au lieu d'employer pour sa préparation les lessives alcalines, il épuise la matière première, d'abord desséchée, par l'éther ou par la benzine. Le dissolvant est distillé et le résidu traité par l'alcool qui enlève des substances résineuses; la partie insoluble dans l'alcool est traitée par la benzine bouillante; par refroidissement, l'acide usnique cristallise et on le purifie par des cristallisations dans la benzine.

II. — M. Widman a repris l'étude des propriétés physiques. Le point de fusion en particulier varie, suivant les auteurs, de 191° à 203° avec tous les chiffres intermédiaires. En partant de deux échantillons obtenus de lichens différents et pour deux corps absolument purs, M. Widman a trouvé des points de fusion très distincts. L'acide usnique du *Cladonia ranginifera* fond à 191°, celui de l'*Usnea barbata* à 203°; il paraît donc exister plusieurs acides usniques. Il eut alors l'idée de faire l'examen optique de ces acides et eut bientôt l'explication de ces différences. En fait, il existe deux acides usniques, l'un dextrogyre, l'autre lévogyre; le pouvoir rotatoire est de + 49°30 pour le premier, de — 49°58 pour le second; tous deux ont le même point de fusion 203°. Mais si on fait cristalliser ensemble ces deux acides, ils donnent un acide inactif, racémique, fondant à 192°. Les procédés d'extraction et de purification n'ont pas d'influence sur les propriétés optiques de l'acide usnique. Les lichens contiennent tantôt de l'acide droit, tantôt de l'acide gauche, tantôt de l'acide inactif: une même variété contient toujours le même isomère optique et des espèces en apparence très rapprochées et quelquefois même les différentes variétés d'une même espèce

contiennent les unes de l'acide droit, les autres de l'acide gauche.

Il est facile maintenant de se rendre compte des divergences dans les points de fusion données par les auteurs. Les uns ont retiré l'acide usnique d'une seule espèce de lichens, les autres d'un mélange de plusieurs espèces et, suivant les plantes traitées, ils obtenaient tantôt l'acide droit, tantôt l'acide gauche, tantôt l'acide racémique. Il résulte de ce qui précède qu'en réalité il existe trois acides isomères :

1° Acide *d.* usnique (droit) : on le trouve dans plusieurs variétés d'Usnea barbata (var. hirta et γ plicata) et dans le Cladonia ranginifera où il est mélangé à l'acide inactif.

2° Acide *l.* usnique (gauche) dans les Cetraria nivalis et cucullata, dans le Cladonia ranginifera (var. alpestris), etc.

3° Acide *i*: usnique (inactif) dans plusieurs lichens. Il se forme quand on fait cristalliser ensemble les acides *d.* et *l.*; les deux variétés sont rendues inactives par une longue ébullition dans l'acide acétique.

Les trois isomères sont cristallisés en aiguilles jaunes, insolubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool et dans la ligroïne, solubles dans l'éther, la benzine à chaud, l'acide acétique.

III. — L'acide usnique a pour formule $C^{18}H^{16}O^{7}$; c'est un acide monobasique donnant des sels incolores; il n'a pu être éthérifié. C'est un corps très oxydable qui réduit le nitrate d'argent ammoniacal, la solution alcaline des sels de cuivre, etc. Il ne contient pas de groupements tels que méthoxyles, éthoxyles, etc. Les trois variétés optiques se combinent à l'hydroxylamine pour donner des oximes : l'oxime inactive seule a été obtenue cristallisée, elle fond à 243°. On a obtenu aussi des combinaisons avec la semicarbazide, la phénylhydrazine, ce qui, joint à la formation d'oximes, montre que l'acide usnique contient une fonction aldéhyde ou acétone.

IV. — M. Widman, dans le but de déterminer d'une

façon plus précise la constitution de l'acide usnique, a repris l'étude de certains produits de décomposition. En 1875, Paterno, en chauffant l'acide usnique à 150° avec les alcools méthyliques, éthyliques ou propyliques, obtint un acide de formule $C^{17}H^{18}O^{6}$ qu'il désigna sous le nom d'acide *décarbousnique*. Cet acide a été l'objet de recherches très importantes de la part de M. Widman, qui a démontré les faits suivants :

1° Les trois acides usniques donnent un seul acide décarbousnique.

2° La présence de l'eau est nécessaire dans cette réaction : si on se sert de réactifs absolument anhydres, il n'y a pas formation d'acide décarbousnique.

Cet acide se forme d'après l'équation suivante :

$$\underset{\textit{Acide usnique}}{C^{18}H^{16}O^{7}} + H^{2}O = CO^{2} + \underset{\textit{Acide décarbousnique}}{C^{17}H^{18}O^{6}}$$

Il y a donc d'abord fixation d'eau sur l'acide usnique et formation d'un produit intermédiaire instable qui perd de l'anhydride carbonique.

L'acide décarbousnique fond à 176°-177°; il n'agit pas sur la lumière polarisée ; c'est un acide bibasique donnant avec les alcalis des liqueurs jaune d'or : il a été impossible d'obtenir les sels cristallisés. Il se combine avec l'anhydride acétique pour former un éther monoacétique et contient par conséquent un oxhydryle alcoolique ou phénolique. Avec l'hydroxylamine il y a formation d'une oxime qui perd $H^{2}O$ en donnant une anhydrooxime ; il se combine aussi avec la phénylhydrazine.

En s'appuyant d'une part sur les propriétés de l'acide usnique, d'autre part sur sa transformation en acide décarbousnique et sur les propriétés de ce dernier corps, M. Widman a émis différentes hypothèses sur la formule de constitution de l'acide usnique. Nous ne pouvons ici exposer avec détail les déductions auxquelles ce chimiste a été amené et nous nous bornerons à énoncer les faits principaux.

1° L'acide usnique est un acide relativement énergique ; il déplace l'acide carbonique, les carbonates, et contient un groupement CO^2H.

2° Il contient un groupement carbonyle CO, car il se combine avec l'hydroxylamine, la phénylhydrazine.

3° Traité par l'iode et la potasse, il donne de l'iodoforme, ce qui établit la présence du groupement $CH^3—CO$; de plus, traité par la potasse à 50 p. 100, il donne de l'acétone : ce groupement $CH^3—CO$ fait donc partie d'un radical $CH^3—CO—C$.

4° Aucune réaction ni décomposition de l'acide usnique ne permet de le rattacher à la série benzénique.

5° La transformation de l'acide usnique en acide décarbousnique est facile à interpréter, si on admet dans l'acide usnique la présence d'une fonction lactone (1) :

Ex. $CH^3—CHOH—CH^2—CH^2—CO^2H = H^2O + CH^3—CH—CH^2—CH^2$ (avec O———CO liant CH et le dernier CH^2)

Acide γ.oxyvalérianique — *Lactone γ.oxyvalérianique*

il y aurait d'abord dans ce cas fixation de H^2O sur la fonction lactone et formation d'un acide-alcool instable qui perdant CO^2 donnerait l'acide décarbousnique.

6° M. Widman admet aussi dans l'acide décarbousnique une fonction lactone, de sorte que l'acide usnique doit avoir deux groupements lactones : l'un d'eux persiste dans l'acide décarbousnique, l'autre disparaît dans la formation de cet acide.

7° L'acide usnique contient un carbone asymétrique, puisqu'il existe sous forme de plusieurs isomères optiques.

Les schémas suivants s'accordent avec les faits exposés ci-dessus :

```
                  O——CO
                  |   |
CH3—CO—C=C—C=C—CH—C8H11
        |   |      |
        CO——O     CO2H
```

Acide usnique

(1) On désigne sous le nom de lactones des anhydrides internes formés en partant d'un acide-alcool par perte d'une molécule d'eau entre la fonction acide et la fonction alcool.

$$CH^3-CO-CH=\underset{OH}{C}(-O-)-C=\underset{CO^2H}{C}(-CO-)-CH-C^8H^{11}$$

```
                O——CO
                |   |
CH³—CO—CH=C—C=C—CH—C⁸H¹¹
                |   |
               OH  CO²H
```

Acide décarbousnique

M. Widman admet que le groupement C^8H^{11} est formé d'une chaîne linéaire contenant un certain nombre de doubles liaisons éthyléniques.

H. C.

De la présence de la dulcite dans l'écorce d'Evonymus atropurpureus; par M. M. Hœhnel (1). — On avait cru jusqu'ici, d'après les travaux de H. Paschkis (*Pharm. Centralb.*. XXV, p. 193), que l'écorce d'*Evonymus atropurpureus* contenait, non pas de la dulcite, mais de la mannite. L'auteur démontre que cette écorce contient en réalité, comme celle de l'*E. europæus*, de la dulcite. Il extrait la dulcite en traitant l'écorce par l'alcool à 50° et en reprenant par l'eau le liquide concentré. Après nouvelle concentration, la dulcite cristallise. Son point de fusion, sa faible solubilité dans l'alcool bouillant, la production d'acide mucique par action de l'acide azotique, le point de fusion de son dérivé hexacétique, ont permis à l'auteur de la différencier de la mannite.

V. H.

Sur la fixation des bases alcalines dans le squelette minéral du fœtus pendant les cinq derniers mois de la grossesse; par M. L. Hugounenq (2). — Le *Journal* a publié des recherches de M. Hugounenq (3) sur la statique minérale du fœtus humain, où ce savant étudiait les proportions respectives des bases alcalines, potasse et soude, ainsi que du fer dans l'organisme fœtal. La question est controversée (4). L'auteur a analysé les

(1) Das Vorkommen von « Dulcit » in der Rinde von *Evonymus atropurpureus*. *Pharm. Ztg.*, XLV, p. 210, 1900

(2) *Ac. d. Sc.* t. CXXX, p. 94, 2 avril 1900.

(3) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], IX, 15 juin 1899.

(4) Von Bezold, *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, 1858,

cendres provenant de l'incinération complète de sept embryons humains de quatre à neuf mois.

Il paraît résulter de ses dernières expériences que la soude prédomine constamment et d'une façon notable dans tous les cas, sauf pour un fœtus à terme vigoureux, mort accidentellement pendant le travail.

On peut rattacher cette prédominance de la soude à l'abondance du tissu cartilagineux, très riche en sel marin.

La proportion de potasse est d'autant plus grande que le développement de l'embryon est plus avancé. Cette base constitue un élément prédominant des globules rouges et des muscles striés; il n'est donc pas surprenant que la teneur en potasse soit en rapport avec le degré de développement et aussi, en quelque mesure, avec la vigueur du sujet.

R.

BIBLIOGRAPHIE

Les Glucosides (Die Glycoside); par le Dr J.-J.-L. von Rijn, directeur de la Station agronomique de Maëstricht (Hollande) (1).

M. von Rijn a rassemblé dans cet ouvrage tout ce que nous connaissons sur les glucosides, composés dont l'intérêt, si grand déjà au point de vue de la physiologie des végétaux, s'est accru encore depuis les belles recherches de M. Emile Fischer, recherches qui ont conduit à leur préparation synthétique.

Le plan suivi par l'auteur est aussi simple qu'il était possible; l'ouvrage est divisé en deux parties. Dans la première est exposée l'histoire des glucosides artificiels. Après des généralités sur la préparation, les propriétés et la constitution de ces glucosides, viennent une série de chapitres spéciaux dans lesquels sont décrites les combinaisons artificielles connues des diverses espèces de sucres avec les alcools méthylique, éthylique, propylique et benzylique; avec le glycol et la glycérine; avec les mercaptanènes, les phénols, la phloroglucine, les aldéhydes, les cétones, les oxacides et les corps azotés.

---

t. IX, p. 246; Giacosa, *Arch. ital. de Biologie*, t. XXII, fasc. 2, p. 252 et suiv.

(1) Berlin, Verlag von Gebrüder Borntrœger; volume de 500 p., 1900.

Dans la seconde partie, qui est consacrée à l'étude des glucosides naturels, l'ordre est tout différent. Comme on ne pouvait songer à grouper ceux-ci selon leur constitution chimique qui est encore inconnue pour la plupart, l'auteur les a passés successivement en revue en suivant la classification botanique, commençant par les glucosides des conifères et finissant par ceux des synanthérées. Cet ordre présente l'avantage de montrer les liens de parenté qui existent si fréquemment entre les glucosides divers des espèces d'une même famille.

La seconde partie est de beaucoup la plus étendue ; c'est aussi celle qui peut le plus intéresser les pharmaciens et les médecins, en raison des nombreux composés employés en médecine qu'on y trouve décrits.

Em. B.

Traité des ***Altérations et Falsifications de substances alimentaires*** ; par MM. A. Villiers et Eug. Collin (1).

Cet ouvrage, œuvre de deux savants qui ont eu à effectuer, tant pour les Tribunaux que pour le Ministère du commerce, de nombreuses expertises de denrées alimentaires, rendra certainement les plus grands services non seulement à ceux qui, en raison de leur situation, sont fréquemment appelés à pratiquer des expertises judiciaires, mais encore à tous les chimistes et à tous les industriels qui s'occupent de la préparation et de la mise en vente des substances destinées à l'alimentation.

On y trouve, en effet, exposés et étudiés minutieusement, les procédés chimiques et micrographiques qu'il faut souvent mettre en œuvre concurremment pour reconnaître et caractériser avec certitude un certain nombre de sophistications. L'étude micrographique se trouve facilitée par une illustration irréprochable comportant l'ensemble des documents que M. Collin a recueillis au cours de sa carrière et qu'il présente au lecteur sous forme de plus de 600 planches dessinées par lui, avec le talent que les lecteurs du Journal ont été à même d'apprécier souvent. Ainsi le premier chapitre consacré aux céréales et aux farines alimentaires constitue une étude de premier ordre aussi claire qu'étendue. D'un autre côté, les procédés chimiques qui y sont décrits ont été, pour la plus grande part, soumis au contrôle de l'expérience dans le laboratoire de M. Villiers : ils ne sont donc recommandés qu'après avoir été pratiqués et sanctionnés par l'expérience. Il en résulte qu'ils ont fait l'objet d'une description minutieuse — toujours utile quand il s'agit d'analyse — et que les résultats que l'on obtiendra par leur mise en œuvre pourront être acceptés en toute certitude.

(1) Paris. Octave Doin, éditeur.

Pour donner à ce livre le caractère pratique qui le caractérise si heureusement, les auteurs ont non seulement juxtaposé les parties chimiques et micrographiques, mais ils ont encore eu soin d'y joindre deux sortes de documents de la plus grande utilité. Les uns sont relatifs aux circulaires ministérielles et ordonnances de police, qui intéressent plus spécialement le chimiste expert, les autres sont des tableaux qui permettent à l'analyste d'éviter les calculs souvent laborieux qu'il lui faudrait effectuer pour donner une signification aux données numériques de ses expériences. On sait, par exemple, que, dans l'analyse des matières sucrées telles que les sirops, les confitures, etc., on rencontre des produits qui, outre le saccharose et le sucre interverti, peuvent contenir du glucose et de la dextrine. L'analyse de semblables substances est effectuée uniquement par la polarisation et par la liqueur de Fehling. Il en résulte un système d'équation desquelles il faut dégager les quatre inconnues, ce qui donne lieu à des formules compliquées. Celle qui, en particulier, permet de calculer le sucre interverti ne renferme pas moins de sept termes reliés entre eux par les signes de la multiplication, de l'addition ou de la soustraction, de sorte que, certains facteurs ayant 4 et 5 décimales, son appréciation numérique est presque toujours une opération pénible.

Grâce aux tableaux calculés par M. Villiers, l'évaluation des proportions respectives de ces différentes matières se fait pour ainsi dire sans calcul, ce qui assure l'exactitude du résultat final. L'article « Matières sucrées » comporte en effet dix tables donnant :

1° Les déviations optiques, de minute en minute, de dissolution de sucre de canne, de glucose, de sucre interverti, de lactose aux différents états de concentration ;

2° La richesse en sucre de canne de solutions dont la différence des déviations optiques avant et après inversion est connue. Cette table diffère notablement de celle de Clerget. L'inversion du sucre étant faite dans des conditions telles que le pouvoir rotatoire du sucre interverti soit toujours identique à une même température, les résultats sont plus exacts. De plus, elle est d'un usage beaucoup plus rapide ;

3° Les poids de saccharose correspondants aux poids de sucre interverti et *vice versa*.

4° La richesse en glucose d'après les déviations optiques avant et après inversion d'une solution contenant à la fois du glucose, du lévulose et du sucre de canne.

De semblables simplifications ont été apportées en différents endroits, notamment pour le beurre et le vin.

Enfin, de très nombreux documents analytiques donnent à l'expert des éléments d'appréciation qu'il ne trouverait souvent

qu'au prix de nombreuses recherches bibliographiques dans les différents ouvrages spéciaux.

Ainsi présenté, ce livre comporte onze divisions :

I. — Matières féculentes, farines alimentaires, fécules, amidons, pâtes alimentaires, pain et pommes de terre.

II. — Cacao, chocolat, café et ses succédanés, noix de kola, thé et ses succédanés, maté, coca.

III. — Anis, cannelle, cardamome, carvi, coriandre, cumin, gingembre, girofles, laurier, moutarde, noix muscade, macis, piments, poivre, safran, vanille, sel.

IV. — Champignons, feuilles hachées, conserves de tomates et d'artichauts.

V. — Viandes de boucherie et de charcuterie, volailles, gibier, poissons, mollusques, conserves de viandes, viandes gelées, empoisonnements alimentaires.

VI. — Lait, crème, fromage.

VII. — Matières grasses en général : huiles, beurre de coco, margarine de coton, saindoux, beurre de vache.

VIII. — Matières sucrées. Méthodes d'analyses. Application aux sirops, confitures, sucres, miel.

IX. — Vin, bière, cidre, vinaigre.

X. — Eau. Essai chimique et bactériologique.

XI. — Matières colorantes et produits antiseptiques.

Cet ouvrage qui comprend près de douze cents pages représente un travail considérable.

G. HALPHEN.

Histoire de la Pharmacie; par M. ANDRÉ-PONTIER.

M. Riche a présenté cet ouvrage à l'Académie de Médecine dans les termes suivants :

J'ai l'honneur d'offrir à l'Académie un ouvrage considérable et d'un haut intérêt, dû à M. André-Pontier, pharmacien, président honoraire de la Société de prévoyance et de la Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine, ancien vice-président de l'Association générale des pharmaciens de France (1).

Il retrace les origines de l'art pharmaceutique, il en fait connaître les coutumes et les lois à travers les siècles, en France et dans les pays étrangers.

Il a été conçu et commencé, il y a onze ans, à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889, où l'auteur avait pris l'initiative d'une exposition collective, purement scientifique, de la pharmacie française, qu'il a organisée lui-même, et qui a eu un plein suc-

(1) Ce livre, de 730 pages grand in-8°, a été édité avec luxe par M. O. Doin ; l'auteur l'a orné de remarquables reproductions de gravures anciennes.

cès. Le jury de la classe des produits chimiques et pharmaceutiques avait voté, à l'unanimité, le grand prix, c'est-à-dire la plus haute récompense pour l'exposition collective des pharmaciens français. Le jury supérieur n'a pas pu, *administrativement*, maintenir une récompense pour des travaux exclusivement scientifiques, et il a accordé la médaille d'or à M. André-Pontier, en spécifiant qu'elle lui était attribuée en qualité de collaborateur de cette exposition collective.

L'introduction de ce livre traite des conditions d'exercice de la pharmacie et de l'enseignement distribué en France aux pharmaciens ; il se termine par un résumé des travaux des hommes de science qui ont illustré la pharmacie.

L'auteur aborde alors l'histoire de la pharmacie à Paris et dans les diverses provinces depuis 1340 jusqu'en 1803, où a été promulguée la loi de germinal qui nous régit encore ; puis, il arrive à l'histoire contemporaine, qu'il divise en deux périodes : la première, de 1803 jusqu'à 1858 où commence l'ère des congrès organisés en vue de défendre la profession ; la seconde, de 1858 à nos jours.

Sous une forme intéressante, toujours courtoise, parfois mordante, il montre qu'à toutes les époques on a prodigué les enquêtes, les consultations des corps savants, des hommes les plus autorisés, Cuvier, Chaptal, Dupuytren, Vauquelin, Robiquet, Pelletier, Bussy, etc. ; que, dans la deuxième période de nombreux congrès, nationaux et internationaux, se sont succédé, et qu'en 1878 une association générale des pharmaciens de France a été fondée : tout cela dans le but d'établir le régime de la pharmacie ; mais que tous ces efforts sont restés infructueux par suite, dit M. André-Pontier, de l'inertie administrative.

Armée par le décret de 1810, elle a laissé envahir la pharmacie par les professions voisines sans se préoccuper du sort du pharmacien, qui n'obtient son diplôme qu'à la suite d'études difficiles et dispendieuses.

Au lieu de moraliser la spécialité par la publication obligatoire du *modus faciendi* et d'empêcher de tourner la loi, qui interdit le brevet en matière de médicaments, par celle des marques de fabrique, elle a pratiqué la politique du *laisser faire*, et deux courants contraires se sont établis, l'un réclamant la réglementation à outrance, l'autre demandant la liberté sous la garantie, souvent nominale, du diplôme. Le médecin en arrive à ignorer la composition du médicament qu'il ordonne, le pharmacien celle du produit qu'il délivre ; chaque jour le Codex devient, de moins en moins, la loi, et l'administration est impuissante à en faire une sur l'exercice de la profession. Le régime actuel n'est ni la réglementation ni la liberté : de fait, le contrôle de l'État est annihilé et les mœurs professionnelles se sont abaissées.

Un chapitre important, consacré à la pharmacie militaire et à la pharmacie de la marine, retrace à grands traits la discussion qui a eu lieu dans cette enceinte en 1873.

Après une histoire de l'Union scientifique des pharmaciens, créée par notre éminent maître Bussy, et de la pharmacie hospitalière, l'auteur fait une revue très complète de la pharmacie dans les pays étrangers.

On aura une idée des conclusions de l'auteur par la reproduction des lignes suivantes :

« Si l'on veut bien se reporter aux conditions d'enseignement et d'exercice de la pharmacie à l'étranger, en Allemagne, en Autriche tout particulièrement (p. 599), on verra les lacunes de l'organisation pharmaceutique française. Il faut bien reconnaître que la véritable supériorité de ces pays, de l'Autriche, par exemple, est due au rôle actif des *chambres de pharmacie* à l'égard des élèves et à leur intervention dans toutes les questions intéressant l'enseignement et l'exercice de la profession.

« Dans les pays de limitation et de collaboration loyale de l'État et des professionnels, l'apprentissage, sans lequel les bons pharmaciens ne peuvent exister, est resté la base fondamentale de la pharmacie; la santé publique et les médecins s'en trouvent très bien. Dans les pays d'illimitation comme la France, sans surveillance de l'apprentissage, sans coopération mutuelle de l'État et des professionnels, la santé publique laisse à désirer et les médecins se plaignent. *Démocratie bien entendue* dans les pays de limitation, et *démocratie mal entendue* dans les pays d'illimitation, aurait dit Renan. »

En résumé, cet ouvrage, très complet, restera un livre de fond, qui sera consulté avec fruit par tous ceux qui ont et auront à enseigner, à étudier et à discuter ces questions.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 23 *mai* 1900.

M. Dignat fait une communication sur *les albuminuries fonctionnelles*.

Il relate l'observation d'un jeune homme de 15 ans, dont les parents sont bien portants, mais qui a toujours été chétif, sans pourtant présenter de maladie déterminée; incapable de travailler cérébralement, il ne put se maintenir au lycée. L'examen attentif du malade ne

décela aucun autre symptôme que la présence de $1^{gr},60$ d'albumine par litre, sans phosphaturie. Le régime lacté absolu ne produisit aucun changement. M. A. Robin, appelé en consultation, pensa à une albuminurie dyspeptique; mais un régime sévère n'amena aucune amélioration. L'enfant fut alors envoyé à la campagne; il cessa tout régime et se livra aux exercices physiques de son âge. L'albumine disparut; mais, à la rentrée, tous les accidents reparurent dès que le malade reprit la vie habituelle.

Cette observation démontre que, en dehors des types classiques d'albuminurie fonctionnelle, il y a lieu d'admettre une albuminurie provenant de troubles nerveux, distincte de l'albuminurie phosphaturique des neurasthéniques. Ce cas ne rentre pas non plus dans le cadre des albuminuries par surmenage musculaire (albuminurie des cyclistes, par exemple), puisque l'exercice, même exagéré, a fait disparaître l'albumine.

M. **Blondel** donne lecture d'une note de M. **Frémont** intitulée : *Classification des dyspepsies.*

Depuis quelques années on complique la question des dyspepsies; sous prétexte d'apporter à leur étude une précision mathématique, on a accordé une importance capitale à diverses données chimiques, souvent fausses, qui ont embrouillé les notions traditionnelles et éloigné les meilleurs esprits de cette partie de la médecine.

M. **Hayem** attache, pour la classification des dyspepsies, une grande importance à l'acide chlorhydrique combiné qu'il distingue de l'acide chlorhydrique libre. L'acide chlorhydrique combiné mesurerait en quelque sorte l'intensité de la peptonisation et donnerait le véritable criterium du travail utile de l'estomac. Les composés chloro-organiques joueraient donc, d'après cet auteur, un rôle considérable dans l'appréciation de la gravité des dyspepsies.

Or, ces composés chloro-organiques sont des composés simplement chimiques, qui n'ont rien à voir avec un

travail de digestion ou de peptonisation. Toutes les divisions basées sur les variations de l'acide combiné et de l'acide libre sont artificielles et n'ont pas la signification qu'on leur a attribuée. Il n'y a que deux grandes classes de dyspepsies, les hyper et les hypochlorhydriques, et ces deux classes ont des acides de fermentation ou non.

Les termes d'hyper et hypochlorhydriques sont préférables à ceux d'hyper et hyposécréteurs, la sécrétion pouvant être abondante, sans qu'il y ait hyperchlorhydrie.

Il ne faut attacher d'importance aux analyses de suc gastrique que lorsque les chiffres qu'elles donnent sont notablement au-dessus ou au-dessous de la moyenne, car l'exactitude mathématique qu'on leur accorde ne peut être rigoureuse, pour les raisons suivantes :

1° L'estomac n'est jamais absolument vide, même le matin;

2° L'estomac sécrète avec une intensité variable ;

3° Pendant la durée du repas d'épreuve, l'estomac se vide plus ou moins dans l'intestin; l'analyse ne peut donc porter sur la totalité du suc sécrété.

M. A. **Robin** constate qu'il n'est pas encore possible d'établir une classification définitive des dyspepsies reposant sur des données nosologiques précises. Mais, au point de vue pratique, une classification peut être suffisante du moment qu'elle permet de déduire les indications thérapeutiques qui pourront améliorer les malades.

En raison de l'importance de la question, M. **Huchard** propose d'en reporter la discussion à un mois et d'inviter tous les médecins, même ne faisant pas partie de la Société, à donner leur avis sur la classification des dyspepsies.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 5 mai 1900.

M. **Joseph Nicolas** a déterminé la toxicité du *persulfate de soude* ou *persodine ;* il résulte de ses expériences que les doses suivantes sont capables de donner la mort :

a. Voie intraveineuse...	0.40	par kilog.	chez le lapin
	0.25 à 1gr	—	chez le chien
b. Voie sous-cutanée...	0.25	—	chez le cobaye
c. Voie gastrique.......	0.35	—	—

Cette toxicité relativement faible laisse entrevoir la possibilité d'utiliser ce sel en thérapeutique au même titre que les autres agents chimiques oxydants; il jouit de plus de propriétés hypothermisantes et a pu abaisser la température de 4° avec survie de l'animal.

A très faibles doses, le persulfate de soude n'entrave que légèrement les digestions artificielles; aux doses un peu élevées, il les gêne de plus en plus et les quantités de glucose ou de peptone formées sont très diminuées.

M. le **Dr E. Maurel** étudie l'influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. Il montre que l'organisme est très sensible aux variations de température et qu'il faut tenir grand compte de celles-ci pour la fixation de la ration d'entretien. Il résulte de ces expériences que, toutes conditions égales d'ailleurs et pour la même espèce animale, ce sont les animaux les plus petits dont les dépenses sont les plus élevées ; quel que soit le genre d'alimentation de l'animal, la quantité d'aliments nécessaire à son entretien dépend du nombre de calories que donnent les aliments.

M. **Yvon** donne la description d'un *glycosimètre* qu'il a imaginé avec le concours de M. **Pellin**, et qui présente sur le diabétomètre l'avantage de ne pas exiger de lumière monochromatique; on peut indifféremment se

servir de toutes les sources de lumière blanche : pétrole, gaz, bec Auer, etc., etc.

M. A. **Richaud** a recherché comment l'organisme animal utilise l'*inuline*; cet hydrate de carbone n'est pas directement assimilable et d'autre part l'organisme animal ne contient pas d'*inulase*, c'est-à-dire la diastase qui hydrolyse l'inuline chez les végétaux. Mais les acides très étendus et le suc gastrique saccharifient très facilement l'inuline; l'agent normal de digestion de celle-ci chez les animaux est donc le suc gastrique. L'usage prolongé du régime inulacé ne paraît pas amener chez les animaux de variations qualitatives ou quantitatives du glycogène.

MM. **Roger** et **Josué** étudient les modifications histologiques et chimiques de la *moelle osseuse sous l'influence du jeûne* : ils ont constaté la diminution et parfois la disparition presque complète de la graisse, alors que l'eau augmente ainsi que les albumines.

M. **Jules Cottet** a trouvé dans les suppurations de l'appareil urinaire un microcoque strictement anaérobie auquel il donne le nom de *diploccocus reniformis*. Ce microbe paraît très fréquent dans les infections urinaires, et il importe de ne pas le confondre avec le gonocoque, duquel il diffère parce qu'il est *strictement anaérobie*.

MM. **Bieri** et **Portier** n'ont pu trouver d'*inulase* dans le pancréas, l'intestin grêle et le gros intestin des animaux; ils ont constaté que l'inuline était hydrolysée et transformée en *lévulose* par le suc gastrique à la température de 38°.

Séance du 12 mai.

M. E. **Bataillon** montre que les œufs d'*Ascaris* peuvent résister à la dessiccation comme à la pénétration des divers liquides plus ou moins toxiques, grâce 1° à l'existence à l'intérieur de la coque d'un chorion membraneux qui réalise une paroi semi-perméable des plus parfaites ; 2° à la concentration extrême du fluide intérieur qui représente une pression osmotique énorme.

M. **Alfred Giard** a constaté, en plaçant des œufs d'as-

téries dans des solutions concentrées de chlorure de magnésium, que les résultats obtenus dans la segmentation d'un œuf d'échinoderme sont tout à fait comparables, que l'action cinétique déterminant cette segmentation soit due à une solution saline ou à un spermatozoïde étranger ; les phénomènes de développement incomplet qu'on observe dans les deux cas présentent entre eux une grande analogie.

M. P. **Vigier** rapporte des faits, insuffisants pour préciser le rôle du noyau dans la sécrétion, mais paraissant montrer que, pendant celle-ci, le noyau se modifie et élabore des éléments de forme et de réaction analogues aux produits de sécrétion du cytoplasme.

M. **Joseph Nicolas**, ayant administré du *persulfate de soude* à des animaux par la voie gastrique et la voie sous-cutanée, a étendu ses expériences à l'homme. Il a administré à seize malades le médicament à la dose de $0^{gr}15$ à $0^{gr}30$ par jour, le matin à jeun ou assez longtemps avant les repas. Ces malades étaient, quelques-uns, des convalescents de maladies aiguës, mais pour la plupart des sujets atteints de tuberculose chirurgicale ou médicale. Chez tous, la persodine semble avoir augmenté l'appétit, facilité les digestions et amené une augmentation de poids qui a pu atteindre jusqu'à 7 et 9 kilogrammes en quelques semaines. Le persulfate de soude semblerait donc susceptible d'être essayé comme apéritif eupeptique et dans le but d'améliorer l'état général ainsi que la nutrition des malades.

MM. **Chanoz** et **Doyon** ont constaté que la coagulation du lait, s'opérant vers 32 degrés sous l'action combinée de la présure et d'une petite quantité de chlorure de calcium, ne s'accompagne pas d'un phénomène thermique appréciable. Le phénomène, s'il existe, est inférieur à 1/30 de degré centigrade.

D'autres expériences, il résulte qu'un abaissement de température de 180 degrés, obtenu au moyen de l'air liquide, ne modifie ni la coagulabilité du sang et du lait, ni le pouvoir coagulant de la présure.

M. **Charles Dhéré** décrit la technique à laquelle il a recours pour le dosage du cuivre dans les recherches biologiques. La matière est détruite à chaud par l'acide sulfurique, avec additions successives d'acide azotique; dans un second temps de l'opération, le cuivre est séparé par électrolyse; puis le cuivre déposé est dissous au moyen d'acide azotique; mais il *faut absolument se débarrasser de l'excès de cet acide*; pour cela on évapore la liqueur dans le vide, au-dessus de plaques de potasse caustique, à la température du laboratoire. On obtient ainsi, au bout de douze heures environ, l'azotate de cuivre à l'état cristallin et absolument exempt d'acide libre; on le dissout dans l'eau distillée et on ajoute quelques gouttes de ferrocyanure de potassium au 1/10; on a ainsi une liqueur propre au dosage colorimétrique et à teinte tout à fait stable. En appliquant cette méthode de dosage, l'auteur a constaté que le cuivre est un constituant normal de l'hémolymphe de l'escargot, du poulpe, du tourteau, du homard, de la langouste et de l'écrevisse et que ses variations semblent parallèles aux variations d'intensité de la couleur bleue du sang.

MM. **L. Lapicque** et **H. Gilardoni** montrent que le chiffre de $0^{gr},45$ à $0^{gr},47$ p. 100, indiqué par Hoppe-Seyler pour la teneur en fer de l'hémoglobine de cheval, est trop fort et doit être ramené à $0^{gr},30$ p. 100. Cette teneur peut monter à $0^{gr},33$-$0^{gr},34$ p. 100 par une transformation de l'hémoglobine.

MM. **Gilbert** et **Chassevant** donnent une nouvelle classification chimique des dyspepsies, basée à la fois sur l'*acidité* et la *sécrétion pepsique*; la *caséase* (*lab* des Allemands) doit être en outre dosée dans certains cas.

G. P.

Séance du 19 *mai.*

M. **Moreigne** recherche l'action des purgatifs sur la nutrition; il s'est adressé à un mélange d'aloès et de podophyllin; il a constaté une *suractivité générale dans les phénomènes de désassimilation* et l'*augmentation des*

oxydations. L'azote total de l'urine et l'azote de l'urée sont augmentés; les matières organiques urinaires augmentent; les matières minérales éliminées par l'urine diminuent : ce qu'il faut attribuer à l'hypersécrétion intestinale qui amène de ce côté une élimination plus active des matières minérales; les oxydations intraorganiques, le soufre oxydé, l'acide phosphorique et l'acide urique augmentent; l'acidité urinaire augmente, la diurèse diminue.

MM. **Em. Bourquelot** et **J. Laurent** ont retrouvé dans les albumens de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique un mélange de *mannane* et de *galactane*; cette dernière en proportion plus considérable que dans les albumens des légumineuses étudiées antérieurement.

MM. **Gilbert, Castaigne** et **Lereboullet** étudient le fonctionnement des cellules hépatiques infiltrées de *rubigine* au cours des cirrhoses pigmentaires; l'ensemble de leurs observations semble montrer qu'un foie dont les cellules sont insuffisantes ne peut pas s'infiltrer de pigment ocre; que de plus, dans les cas où la rubigine s'accumule dans les cellules hépatiques, elles n'entraîne pas, par le seul fait de sa présence, leur insuffisance fonctionnelle; souvent même, le foie infiltré de pigments ocres est en état d'hyperhépatie manifeste.

MM. **L. Grimbert** et **G. Legros** montrent l'identité du *bacille lactique aérogène* et du *pneumo-bacille* de Friedlænder.

M. **Vagas** a déterminé le pouvoir toxique du *cacodylate de mercure;* il a constaté que deux lapins ont supporté sans aucun phénomène d'intolérance ou de réaction locale des injections hypodermiques quotidiennes de cacodylate de mercure à dose progressive de 2 à 3 centigrammes; il a fallu 16 centigrammes injectés à la fois sous la peau pour tuer un lapin de 1.900 grammes au bout de quarante heures.

M. **L. Camus** a constaté que le sang d'escargot ne renferme pas de fibrinogène ou que son fibrinogène est

différent de celui des mammifères. C'est une confirmation de ce qu'avait annoncé M. Couvreur.

MM. **Chanoz** et **Doyon** estiment, contrairement à M. Raphaël Dubois, qu'il est actuellement impossible d'affirmer que la coagulation du lait est accompagnée d'un phénomène électrique attribuable à l'action du lab-ferment.

M. **Paul Cattaert** communique ses recherches concernant la valeur antiseptique de quelques substances sur le parasite du muguet (*Endomyces albicans*). Il montre que le *miel rosat* est un excellent bouillon de culture et serait avec avantage remplacé par la *glycérine* ou additionné de *naphtol*.

Séance du 26 mai.

M. E. **Hédon** montre que les *silicates alcalins* doivent être comptés parmi les substances *globulicides* les plus énergiques, bien que leur action demande un temps assez long pour se manifester, ce qui doit tenir à la lenteur avec laquelle ils pénètrent dans le stroma globulaire.

M. **Yvon** s'est livré à une série d'expériences sur lui-même pour chercher quelle est l'influence de l'électricité statique sur l'organisme à l'état normal. Il croit pouvoir conclure que, dans les conditions où il s'est placé, l'action physiologique de l'électricité statique sur l'organisme à l'état normal est fort peu accentuée, si toutefois elle existe. L'opinion de Duchenne, de Boulogne, qui écrivait en 1855 que l'action physiologique de l'électricité statique était nulle, se trouve donc confirmée par les expériences de M. Yvon.

Séance du 2 juin.

M. **André Mayer** montre que lorsqu'on fait varier la concentration *moléculaire* du sang, l'excitation produite se transmet par les nerfs vasosensibles à un centre présidant aux mouvements vasculaires régulateurs de la pression osmotique du sang, centre situé dans le bulbe.

M. Mayer montre ensuite que la soif est produite par l'état *hypertonique* du sang, comme réaction dernière de l'organisme cherchant à rétablir la tension osmotique du sang, lorsqu'on introduit dans l'estomac des substances riches ou des sels, par exemple au cours des repas ; le sang contenu dans les vaisseaux de l'estomac subit alors une augmentation de concentration moléculaire.

MM. **J. Héricourt** et **Ch. Richet** ont poursuivi leurs essais de *zomothérapie* ou traitement par la viande crue et le jus de viande, de la tuberculose expérimentale. Ils démontrent que la *viande cuite* n'a aucun effet thérapeutique : au contraire, il semble que les chiens tuberculisés nourris avec la viande cuite meurent plus vite que s'ils ont simplement l'alimentation ordinaire. Mais la *viande crue* et le jus de viande prolongent toujours l'existence des chiens tuberculisés. Ce n'est pas là un résultat dû à la suralimentation, mais une propriété antitoxique du tissu musculaire.

MM. **G. Carrière** et **J. Vauverts** communiquent les résultats de leurs expériences montrant que, *chez le lapin*, l'administration de la thyroïdine ne hâte en aucune façon la consolidation des fractures.

G. P.

FORMULAIRE

Potion contre la diarrhée des enfants :

Acide lactique officinal........................	3 gr.
Eau de fleurs d'oranger........................	30 —
Eau de tilleul........................	120 —

Une cuillerée toutes les deux heures.

Potion à la spartéine avec iodure de potassium :

Sulfate de spartéine........................	0gr10
Iodure de potassium........................	0,50 à 1gr
Julep gommeux........................	90gr
Sirop d'écorce d'oranges amères........................	30gr

A prendre dans le courant de la journée, dans les cardiopathies des artério-scléreux.

(*Bulletin de Thérapeutique.*)

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*suite*) (1).

La matière médicale à l'Exposition; par M. Eug. Collin (*suite*) (2).

Tout en exploitant l'industrie du quinquina, dont l'existence fut aussi courte que brillante, les planteurs instruits par l'expérience, s'occupaient d'acclimater dans leurs domaines des plantes qui pourraient remplacer le quinquina, dans le cas où il faudrait abandonner la culture de celui-ci. Depuis longtemps déjà ils étaient séduits par la pensée d'introduire à Ceylan l'industrie du thé qui était pour les Chinois et les Japonais l'objet d'un revenu considérable et qui joue un rôle si important dans l'alimentation des Anglais; mais avant d'avoir acquis la certitude que l'arbre à thé pourrait croître et se développer dans les terrains si divers de l'île, ils avaient essayé la culture du coco, du caoutchouc, de poivre, de la vanille, dont le marché est bien plus restreint. Les premiers essais de culture du thé ayant donné des résultats satisfaisants, les planteurs consacrèrent toute leur énergie et de nombreux capitaux à cette nouvelle industrie qui devint rapidement très florissante et prit un développement qu'on n'aurait jamais pu prévoir.

Les chiffres suivants, qui sont très instructifs, vont nous édifier sur ce côté si intéressant de l'histoire et la vitalité de l'industrie du thé à Ceylan.

La superficie des plantations de thé, qui occupait

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XI, p. 520, 573, 618.
(2) *Ibid.*, p. 618.

10 acres en 1867, s'élevait déjà en 1887 à 170.000 acres et en 1898 à 364.000 acres.

La quantité de thé exportée par Ceylan, qui, en 1876, n'était que de 332 livres, s'élevait en 1887 à 13.813.872 livres; en 1899, elle atteignait le chiffre de 129.894.156 livres, dont le marché de Londres absorbe 90 millions de livres.

Le revenu de la culture du thé à Ceylan dépasse 3 millions de livres sterling. C'est cette grande industrie agricole qui a le plus contribué à la prospérité de l'île et qui a permis au gouvernement d'entreprendre la création de chemins de fer et de sillonner l'île de routes et de ponts superbes.

Les variétés de thé cultivées à Ceylan sont très nombreuses ; on peut cependant les ramener à trois espèces : le *Thea Assamica*, le *T. Chinensis* et une autre espèce hybride.

M. le commissaire général de l'Exposition de Ceylan, M. Davidson, a publié sur l'industrie du thé dans cette île une notice des plus intéressantes qu'il a bien voulu m'offrir et à laquelle j'ai emprunté les détails qui précèdent.

La plupart des ouvriers employés dans les plantations de thé sont des coolies Tamouls, répartis en équipes placées sous la surveillance des kanganies et logés dans des habitations appelées *lignes*.

La préparation du thé à Ceylan comprend quatre opérations : le séchage, le roulage, la fermentation et le chauffage. Chacune de ces opérations se fait avec une précision mathématique, sous peine de voir le thé perdre de sa valeur. La dessiccation est produite par un courant d'air sec lancé par de puissantes machines soufflantes. Le roulage des feuilles convenablement desséchées, qui, en Chine, se fait à la main, s'opère à Ceylan au moyen de machines spéciales. La fermentation est l'objet d'une surveillance des plus actives. Le chauffage est produit par de nombreuses machines inventées pour cet usage et chauffées au bois.

Une collection de photographies très importante reproduit les divers aspects d'une plantation de thé et toutes les phases de la culture, de la récolte, de la préparation et de l'encaissement de ce produit.

Le thé de Ceylan présente une très grande variété de types, qui portent chacun une dénomination spéciale et diffèrent notablement les uns des autres au point de vue de leur apparence extérieure : il en existe dans l'Exposition cinghalaise plusieurs collections complètes et très bien présentées. Si quelques-uns de ces types se rapprochent exactement par leur couleur et leur forme des belles variétés de thés noirs chinois, dont ils portent d'ailleurs les dénominations (*Pekoe*, *Souchong*, *Congo*), la plupart des autres présentent un aspect tout particulier : ils sont en général plus réguliers, plus homogènes et mieux enroulés ; ils sont aussi beaucoup plus fins, surtout dans les variétés dites *brooken* ou brisées ; ils ont des teintes très diverses que rappelle une dénomination spéciale : ainsi le *Silver Pekoe*, le plus pâle de tous les types, a une teinte d'un gris cendré, bien plus faible que celle du *Thé Pekao à pointes blanches* de la Chine ; le *Golden Tipped Pekoe* a une couleur brune dorée : quelques spécimens de cette variété ressemblent plus à du tabac qu'à du thé ; la plupart ont une teinte mate, d'autres, tels que le *Fanny Slossy*, ont un aspect vernissé ; l'*Iwanhay* est presque pulvérulent ou grossièrement brisé.

D'après M. Kelway Bamber, qui a fait de nombreuses analyses de thé de Ceylan, la composition de ce produit peut être représentée par les chiffres suivants, auxquels j'opposerai les résultats de l'analyse du thé de Chine :

	Thé de Ceylan		Thé noir Chinois	
Eau	3.50	p. 100	9.3	p. 100
Cendres	5.50	—	6.3	—
Extrait	41	—	33.4	—
Caféine	3.80	—	2.3	—

Les thés de Ceylan ont un arome délicieux, et comme ils sont plus riches en caféine et en extrait, les deux

facteurs les plus importants dans l'appréciation de la valeur commerciale de ces produits, on s'explique facilement la vogue aussi intense que rapide qu'ils ont acquise chez les Anglais, qui sont les premiers consommateurs du thé du monde.

Après le thé, un des produits qui occupe une des places les plus importantes parmi les espèces utiles de Ceylan est la NOIX D'AREC fournie par l'*Areca Catechu.* Il en existe de très nombreux et jolis spécimens qui diffèrent notablement sous le rapport de leurs dimensions. La récolte annuelle de ce fruit s'élève à 7.000.000 de kilos représentant une valeur de 2.400.000 francs. Son emploi thérapeutique est assez restreint : il est surtout employé dans la tannerie.

Le comité d'organisation de l'Exposition de Ceylan a eu l'heureuse idée d'exposer une collection de toutes les substances officinales qui croissent dans l'île de Ceylan et qui proviennent du Jardin botanique de Péradeniya. Cette collection très intéressante comprend 362 boîtes renfermant de très beaux spécimens des drogues usitées dans la thérapeutique indienne. Si beaucoup de ces drogues, employées seulement dans la médecine populaire, n'ont pas encore été étudiées chimiquement et expérimentalement, et n'ont pour nous qu'un intérêt secondaire, il y en a un certain nombre qui, jouissant de propriétés curatives incontestables, ont été expérimentées avec succès par les médecins des colonies; quelques-unes d'entre elles ont même été introduites depuis plus ou moins longtemps dans les Pharmacopées de l'Europe. Les plus intéressantes de ces drogues sont les suivantes :

ACANTHACÉES. *Adhatoda vasica* Nees, *Andrographis paniculata* Nees, *Hygrophila spinosa* Anders., *Rhinacanthus communis* Nees.

AMOMACÉES. *Alpinia Galamga* Swartz, *Curcuma longa* L., *Elettaria, Cardamomum* Maton, *E. major* Smith.

APOCYNÉES. *Alstonia scholaris.* R. Br., *Whrigtia Zeylanica* R. Br., *Cerbera Odollam.*

ASCLÉPIADÉES. *Calotropis gigantea* R. Br., *Hemidesmus Indicus* R.Br. *Tylophora asthmatica* Wight et Arn.

CAPPARIDÉES. *Moringa pterygosperma* Gœrtn., *Cratæva Roxburghii.*

COMPOSÉES. *Vernonia anthelmintica* W.

CONVOLVULACÉES. *Ipomæa Turpethum* R. Br.

DIPTEROCARPÉES. *Dipterocarpus Zeylanicus* Thw., *Vateria Zeylanica* Wight et Arn.

GRAMINÉES *Andropogon muricatus* Retz., *Eleusine Indica.*

GUTTIFÈRES. *Garcinia Cambogia* Des., *G. Morella* Des., *Calophyllum inophyllum* L.

LÉGUMINEUSES. *Adenanthera Pavonina* L., *Abrus precatorius* L., *Acacia concinna* L., *Cassia alata* L., *C. occidentalis* L., *C. fistula* L., *Cœsalpinia Bonduc* Roxb., *Entada scandens* Benth., *Indigofera tinctoria* L., *Pterocarpus Marsupium* Roxb

MALVACÉES. *Bombax Malabaricum* D. C., *Cochlospernum Gossypium* D. C., *Eriodendron anfractuosum* D. C.

MÉLIACÉES. *Melia Azadirachta* L.

MÉNISPERMÉES. *Coscinium fenestratum* Coleb., *Tinospora cordifolia* Miers, *Cissampelos Pareira* L.

RUTACÉES. *Ægle Marmelos* Corre. *Toddalia aculeata* Sm.

SAPOTÉES. *Bassia latifolia* Roxb.

SOLANÉES, *Datura fastuosa* L., *Solanum trilobatum* S. H., *S. Jacquini* L., *S. Indicum* L.

STRYCHNÉES. *Strychnos Nux vomica* L., *S. potatorum* L.

D'autres produits méritent encore de fixer l'attention dans l'intéressante exposition de Ceylan. Nous y avons remarqué quelques résines encore peu connues utilisées dans la médecine et l'industrie, telles sont : la résine du HAL (*Vateria acuminata*), la résine de HORA (*Dipterocarpus Zeylanicus*), la résine du DOUN (*Doona Zeylanica*), celle du MARGOUSIER (*Azadirachta Indica*), celle de KEKUNA (*Canarium Zeylanicum*), celle de l'arbre de SATIN (*Chloroxylon Swietenia*) et du RATADEL (*Artocarpus incisa*).

On prépare aussi à Ceylan un certain nombre d'huiles fixes et d'huiles volatiles dont quelques-unes font l'objet d'un commerce assez important : parmi les premières, je citerai les huiles de coco, de sésame, de croton, de bancoulier, de margousier, d'anacardier et de Mi (*Bassia longifolia*). L'exportation de l'huile de coco s'élève à 25.000 tonnes et atteint la valeur de 11.200.000 francs. L'île produit annuellement 800.000.000 de noix de coco.

Parmi les huiles volatiles, je citerai celles de citron-

nelle (*Andropogon nardus*) et une autre improprement appelée huile de citron retirée de *A. citratus* et enfin les essences d'écorces et de feuilles de cannellier. L'exportation de l'essence de citronnelle représente à elle seule une valeur de 1.881.960 francs.

On récolte aussi à Ceylan un certain nombre de condiments, tels que le cardamome, la muscade, le poivre, le girofle : le premier seul y est l'objet d'un commerce assez important puisqu'en 1898 on en a exporté 546.409 livres représentant une valeur de 1.562.894 francs.

Parmi les produits féculents, je mentionnerai l'arrow-root des Indes britanniques (*Maranta arundinacea*), la farine de Cassave (*Manihot utilissima*), la farine de Banane (*Musa sapientium*), les farines de Kitul (*Caryota urens*), de Talipot (*Corypha umbraculifera*) du Pain de fruit (*Artocarpus incisa*), de Hal (*Vateria acuminata*), de Beraliya (*Doona cordifolia*) et de Kurakkan (*Eleusine coracana*).

Ile Maurice. — Le pavillon de l'île Maurice, qui communique avec ceux du Canada et de l'Australie, a pour le pharmacien beaucoup moins d'attrait que celui de Ceylan, car les productions naturelles y sont moins abondantes et moins variées. J'y ai cependant observé quelques produits intéressants.

La vanille y est représentée par plusieurs lots offrant une belle apparence extérieure, quelque peu différente de celle qui est décrite dans les traités de matière médicale. Les gousses fortement aplaties, noires, marquées de larges rides longitudinales, mesurent de $0^{m}20$ à $0^{m}22$ de longueur et 6 à 8^{mm} de largeur : elles se rapprochent, sous ces rapports, de la vanille de la Réunion : elles en diffèrent toutefois en ce qu'elles sont à peine givrées et en ce que le givre qui y apparaît, au lieu de se présenter en fines aiguilles cotonneuses, affecte la forme de petits cristaux aplatis. Cette vanille exhale une odeur assez aromatique, qui se dégage même par les fissures des boîtes vitrées qui la renferment.

A côté de la vanille, je citerai l'Aya Pana (*Eupatorium Aya Pana*), désigné vulgairement sous le nom de Thé de Maurice. Ce produit, très aromatique, utilisé comme succédané du thé, ne se présente pas sous son aspect naturel : les feuilles ont été enroulées et préparées à la manière du thé chinois.

Le thé dont la culture a été introduite dans l'île Maurice est représenté par plusieurs variétés auxquelles on a donné l'aspect extérieur des thés de Chine et de Ceylan, mais qui n'ont pas généralement la belle apparence de ces derniers.

Ce qui frappe surtout dans l'Exposition de Maurice, c'est la diversité, la beauté et la qualité des fibres textiles qui sont préparées dans cette colonie. Cette collection est d'autant plus intéressante que ces fibres y sont très soigneusement étiquetées, ce qui ne s'observe généralement pas dans la plupart des autres expositions. A côté des fibres d'*aloès* qui se distinguent par leur blancheur, leur éclat et leur résistance, je mentionnerai celles de l'*Heliconia bicolor*, de *Curcuma longa*, de *Maranta sanguinea*, de *Dracœna Brasiliensis*, de *Pandanus spiralis*, de *Latania Mauritiana*, d'*Hibiscus mutabilis*, d'*Arenga saccharifera*, d'*Agave rigida*, d'*Areca catechu*, de *Ficus rubra*, de *Mussœnda arcuata*, d'*Eriodendron anfractuosum*, de *Sterculia alata*, etc. Cette collection comprend environ 40 espèces bien distinctes ; l'examen microscopique de ces diverses fibres, la façon dont elles se comportent au contact des réactifs microchimiques, constituent pour le pharmacien micrographe un sujet d'études d'autant plus attrayant qu'il est moins connu et que l'on trouve assez rarement une aussi vaste collection d'échantillons bien authentiques. Ce travail comblerait avantageusement une lacune qui existe dans notre littérature scientifique.

(*A suivre.*)

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la recherche de l'urobiline dans l'urine; par M. Th. ROMAN, pharmacien principal de 2e classe, et M. G. DELLUC, pharmacien aide-major de 2e classe (1).

De tous les procédés mis en usage dans les laboratoires pour la recherche de l'urobiline, l'un des plus sensibles est celui qui résulte de l'action du chlorure de zinc sur la solution alcoolique d'urobiline, sans aucune addition d'eau ni d'ammoniaque.

Nous avons remarqué qu'en ajoutant directement la solution alcoolique d'un sel de zinc à la solution chloroformique d'urobiline, on obtenait la fluorescence verte. Il est donc possible d'éviter l'évaporation toujours assez longue du chloroforme, en opérant de la manière suivante :

Verser dans une éprouvette, ou mieux dans un entonnoir à séparation, 100 centimètres cubes d'urine ; ajouter VIII à X gouttes d'acide chlorhydrique pur, puis 20 cent. cubes de chloroforme. Agiter avec précaution, pour éviter d'émulsionner le chloroforme, et laisser déposer quelques instants. Recueillir environ 2 cent. cubes de la solution chloroformique, et ajouter, en évitant de mélanger les liquides, deux volumes du réactif suivant :

Acétate de zinc cristallisé....................	1 gramme
Alcool à 95°.............................. ..	Q.S. pour 1000cc

A la surface de séparation des deux solutions, en regardant par réflexion et sur un fond noir, on voit très nettement l'anneau vert caractéristique ; en agitant, la fluorescence se répand dans toute la masse du liquide, qui, vu par réfraction, est coloré en rose.

Il peut arriver que, par suite d'une agitation trop

(1) Note remise le 16 mai.

vive, la solution chloroformique ne soit pas très limpide. Il est alors indispensable de la filtrer, pour retenir les parties émulsionnées. Malgré cela, l'opération est très rapide ; elle se fait en moins d'un quart d'heure, même lorsque la filtration est nécessaire ; elle ne nécessite aucun outillage spécial, et peut se faire au lit du malade.

Certains alcools du commerce donnent, avec l'urobiline, la fluorescence verte, sans l'addition d'aucun sel de zinc. Cette réaction ne se produisant pas avec l'alcool absolu, nous en avons recherché les causes. Par évaporation d'une assez grande quantité d'alcool, et par des essais faits sur le résidu, nous avons constaté que la fluorescence était due à la présence, dans ces alcools, d'une petite quantité de zinc, résultant, sans doute, de l'attaque des récipients en tôle galvanisée par l'acide acétique que peuvent renfermer des alcools insuffisamment rectifiés.

Contribution à l'étude chimique de la glande thyroïde de mouton; par M. Th. Suiffet.

Depuis longtemps déjà, un certain nombre d'auteurs ont signalé la variation de la teneur en iode des glandes thyroïdes de divers moutons. En Allemagne, Baumann a montré que les glandes de Fribourg contenaient des quantités d'iode variant de 0,026 à 0,038 p. 100. Catillon a effectué sur les moutons français des dosages qui l'ont conduit à des conclusions semblables. D'autre part, M. Lépinois, dans une thèse présentée récemment à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, a trouvé des quantités variant de $0^{gr},04$ à $0^{gr},07$ pour 100^{gr} de substance. Si l'on s'en rapporte aux expériences de Baumann, la nourriture de l'animal semble avoir une influence marquée sur la quantité d'iode contenue dans les glandes, quantité qui augmente par un traitement iodé.

En faisant, pour ma part, une étude comparative sur

les glandes de moutons élevés dans le midi de la France, j'ai pu constater des variations analogues. Comme on le verra dans les tableaux qui suivent, les glandes des animaux élevés dans les localités avoisinant les rivages de la mer ou des lacs salés contiennent une quantité d'iode plus considérable que celles des moutons élevés loin de ces rivages.

Les expériences ont successivement porté :

1° Sur des moutons africains ayant pâturé un certain temps dans les prairies de Montpellier ;

2° Sur des moutons africains élevés dans les pâturages des bords de la Méditerranée, des lacs salés de Mauguio et des marais salants de Vic ;

3° Sur des moutons élevés dans les pâturages précédents, mais nourris pendant un temps relativement long, deux mois environ, dans le voisinage immédiat de Montpellier, avant d'être abattus.

Les quantités d'iode trouvées pour 100^{gr} de glandes fraîches sont indiquées dans le tableau qui suit :

I. — MOUTONS ORDINAIRES

Provenance	Quantité d'iode trouvée dans 100 gr. de glandes fraîches
—	—
1. *Moutons français* élevés près de Montpellier.	0,0738
2. *Moutons africains* nourris 4 ou 5 mois à Sommières	0,088
3. *Moutons français* élevés dans l'Ariège	0,0735
4. *Moutons français* élevés dans les Pyrénées, près de Lourdes	0,085
5. *Moutons français* élevés à Vic, puis nourris deux mois à Montpellier	0,0756

II. — MOUTONS DE « PRÉS SALÉS »

Provenance	Quantité d'iode trouvée dans 100 gr. de glandes fraîches
—	—
1. *Moutons français* élevés près des marais salants de Vic	0,121
2. *Moutons français* élevés sur les bords des étangs de Mauguio	0,135
3. *Moutons français* élevés dans les environs d'Aigues-Mortes	0,123
4. *Moutons africains* nourris 5 mois près Lansargues	0,140
5. *Moutons africains* nourris durant 3 mois dans les environs d'Aigues-Mortes	0,127

Si l'on compare entre elles les quantités d'iode trouvées dans les glandes de la première catégorie, on voit qu'elles sont sensiblement constantes et varient de 0,0735 p. 100 pour les moutons de l'Ariège à 0,088 p. 100 pour des moutons africains nourris durant quelques mois à Sommières. D'autre part, pour tous les animaux élevés au voisinage des nappes salées, les proportions d'iode, tout en restant sensiblement constantes, sont notablement supérieures à celles des animaux de la première catégorie. Elles ont varié en effet de 0,121 p. 100 pour les moutons du pays nourris sur les bords des marais salants de Vic à 0,140 p. 100 pour des moutons africains nourris pendant cinq mois dans les pâturages de Lansargues.

Ces différences paraissent donc être essentiellement dues à la nourriture. Les derniers animaux ont brouté dans des pacages où croissent surtout les *Salicornia*, les *Salsola soda* et les *Atriplex portulacoïdes* (Salsolacées), plantes auxquelles il convient probablement d'attribuer l'augmentation de la proportion d'iode, ce que je me propose d'établir par des analyses ultérieures.

Toute la quantité trouvée dans les glandes de cette dernière catégorie d'animaux (moutons de prés-salés) se trouve-t-elle à l'état d'iode organique ? L'expérience suivante semble répondre affirmativement : les organes ont été épuisés après une division convenable, soit par de l'alcool, soit par de l'eau bouillante ; en aucun cas, le résidu de l'évaporation alcoolique, repris par l'eau ou le liquide aqueux de provenance directe, n'a livré au sulfure de carbone, en présence de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, la moindre trace d'iode.

M. le Pr Armand Gautier a trouvé d'autre part de l'arsenic normal dans les glandes thyroïdes de mouton. Il a évalué à 0^mm,05 p. 100 la quantité de ce métalloïde. J'ai cru qu'il serait également intéressant de faire ces mêmes recherches sur les divers moutons cités précédemment. Mais je n'ai pu trouver, jusqu'à présent du moins, des variations notables.

S'il faut attribuer une importance thérapeutique considérable aux produits organiques iodés de la glande thyroïde, il me semble que les expériences précédentes établissent des résultats qui ne sont pas négligeables.

Influence de la glucose sur le dosage de l'urée par l'hypobromite; par MM. L. Garnier et L. Michel, de Nancy (1).

Les divergences nombreuses que l'on constate dans les appréciations et les critiques du procédé de dosage de l'urée par l'hypobromite de Na sont la preuve des réelles difficultés que l'on éprouve pour rendre ce procédé exact; ces divergences, ces opinions multiples nous ont suggéré l'idée de reprendre la question en une étude synthétique et de chercher la conclusion précise qu'autorisent les recherches des chimistes qui s'en sont occupés jusqu'alors.

Hüfner avait indiqué dès l'origine (1871) que l'hypobromite dégageait non pas tout l'azote contenu dans l'urée, mais un volume moindre, et que, au lieu des $371^{cc},37$ théoriquement contenus dans un gramme d'urée, on n'obtenait que $354^{cc},33$; les pertes, variables d'ailleurs avec la concentration du réactif et la température de la réaction, oscillent ordinairement entre 1 et 4,5 p. 100, mais peuvent atteindre 14,8 p. 100.

Vint ensuite Méhu qui annonça (1879) (2) qu'en présence d'une solution de glucose l'urée dégage la totalité de son azote sous l'influence de l'hypobromite. Mais aussitôt Esbach (3) réfutait violemment l'assertion de Méhu; d'après lui, une solution de glucose traitée par l'hypobromite dégage à elle seule une petite quantité de gaz; d'autre part, si l'urée dégage plus de gaz dans les mêmes conditions lorsqu'on additionne de glucose,

(1) Note remise le 2 juin.

(2) Méhu. *C. R. Acad. des Sc.*, juillet 1879; *Bull. de la Soc. chim. de Paris*, t. XXXIII, p. 410, et *Bull. de Thérapeut.*, octobre 1879.

(3) Esbach. *Journ. des connaissances médicales*, août, septembre, octobre 1879.

le volume de ce gaz varie avec la quantité de glucose ajoutée à un même poids d'urée et peut même dépasser le volume d'azote correspondant théoriquement à l'urée.

Méhu répondit à son tour à Esbach en apportant de nouvelles expériences à l'appui de son opinion. Depuis lors, divers auteurs ont étudié les conditions du dégagement partiel ou total de l'azote de l'urée, mais leurs conclusions sont assez différentes, ainsi qu'on va le voir.

Action de l'hypobromite seul sur l'urée. — Le volume d'azote que fournit l'urée en présence du seul hypobromite est inférieur au volume théorique, mais augmente lorsqu'on opère à une température plus élevée, avec un hypobromite plus concentré et plus alcalin, enfin avec une plus grande dilution de l'urée; Méhu, Hüfner et Salkowski ont constaté que l'on ne peut ainsi qu'atténuer le déficit en azote sans jamais l'annuler. Cependant Quinquaud (1) prétend obtenir le volume théorique à l'aide d'un hypobromite spécial, mais sans effectuer de corrections de température et de pression.

Comment a-t-on expliqué le déficit en azote que l'on observe d'ordinaire? Tout d'abord une très faible quantité de gaz reste dissoute dans le liquide; une autre partie de l'azote serait transformée en acide cyanique d'après Fenton et Foster, en acide azotique d'après Fauconnier (2) et Luther; et ces produits azotés ne seraient eux-mêmes décomposés qu'en partie par l'excès de réactif. La proportion d'azote qui reste ainsi combinée est d'ailleurs très variable avec les conditions de l'opération.

Action de l'hypobromite en présence de la glucose. — Beaucoup de chimistes admettent que certaines substances, telles que la glucose, la saccharose, l'alcool, l'éther acétique, ajoutées à la solution d'urée, augmentent le dégagement d'azote sous l'influence de l'hypobromite.

(1) Quinquaud. *De l'urée*, Paris, 1897, p. 143.
(2) Fauconnier. *Bull. de la Soc. chim.*, 1880, p. 111 et 101.

Nous avons vu que Méhu prétend obtenir tout l'azote de l'urée par une simple addition de glucose. Fauconnier (1880) dit que la saccharose reste sans influence sur la décomposition de l'urée, tandis qu'avec la glucose on obtient la quantité théorique d'azote ; cette glucose agirait en réduisant l'acide azotique au fur et à mesure de sa formation.

Suivant Jay, l'urée ne dégagerait complètement son azote qu'en présence de 265 fois son poids de sucre. Carl Jacobj (1), élève d'Hüfner, a démontré (1885), par une série d'analyses comparatives effectuées avec la liqueur de Liebig et par la méthode d'Hüfner (BrONa), que la présence de la glucose augmente le dégagement de l'azote, que ce dégagement croît avec la proportion de sucre, mais sans jamais parvenir à donner tout l'azote théorique.

En 1889, Luther (2), reprenant la théorie de Fauconnier, a démontré, par des réactions très sensibles, que dans l'action de l'hypobromite sur l'urée, il se forme un peu d'acide nitrique (3 à 4 p. 100 de l'urée) qui ne prend plus naissance en présence de la glucose ; mais il ajoute que celle-ci n'empêche nullement la formation d'autres composés azotés tels que l'acide cyanique et d'autres corps mal définis dont les alcalis dégagent de l'ammoniaque à chaud.

Pour Moreigne (1895) (3), la glucose empêcherait la formation des nitrates et cyanates, ou tout au moins agirait par la chaleur que développe sa décomposition, chaleur qui suffirait à expulser du liquide la totalité du gaz.

En présence de conclusions si peu concordantes et des objections bien catégoriques d'Esbach, nous avons jugé utile de reprendre les expériences de ce dernier pour les contrôler et essayer d'expliquer ses résultats.

Mode opératoire. — Dans nos recherches, nous avons

(1) Jacobj, *Zeitsch f. physiol Chem.*, 1885, p. 316.
(2) Luther, *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, t. XIII, 1889.
(3) Moreigne, Thèse de Paris, 1895.

employé l'uréomètre à mercure de Mercier, en observant les conditions suivantes : — *a*) maintenir le générateur à gaz dans un vase d'un litre rempli d'eau à la température du laboratoire ; — *b*) prendre note de la température et de la pression atmosphérique ; — *c*) attendre de 20 à 30 minutes avant de faire la lecture, pour que le volume gazeux se soit mis en équilibre exact avec la température ambiante, point capital sur lequel a insisté Quinquaud; effectuer ensuite les corrections de température et de pression d'après la formule générale.

Réactifs divers : — 1° Solution toujours récente (2 jours au maximum) d'urée pure à 2 p. 100 ; — 2° solution de glucose pure de Poulenc à 25^{gr} p. 100 d'eau; — 3° hypobromite de Na, formule d'Yvon, préparé à froid avec : Br 5^{cc} ou 15^{gr}, lessive de NaOH 50^{gr}, eau 100^{gr}.

I. — Action de l'hypobromite sur la glucose seule. — Le premier point que nous voulons élucider est de voir si la glucose pure traitée par l'hyprobromite alcalin peut dégager un gaz et quel gaz.

Première série d'expériences. — Exp. I. — On fait réagir 20^{cc} d'hypobromite sur 10^{cc} de la solution de glucose et l'on constate, comme Esbach : *a*) la décoloration complète du mélange, — *b*) l'élévation notable de la température, — *c*) un dégagement sensible de gaz qui, aussitôt après la réaction, est de $2^{cc},5$, mais se trouve réduit après une demi-heure à $0^{cc},8$

Exp. II et III. — Deux autres opérations faites avec des quantités différentes de glucose et d'hypobromite donnent encore de légers dégagements de gaz non proportionnels aux quantités de glucose employées.

Exp. IV. — Enfin, nouvelle opération faite dans des conditions identiques à celles de la première, mais en ayant soin d'ajouter dans le flacon à réaction plusieurs fragments de soude caustique; on constate encore la décoloration du mélange et l'élévation de la température, mais après une demi-heure le niveau du mercure

revient exactement au zéro, sans qu'il y ait la moindre quantité de gaz dégagé.

On peut donc conclure, de ces premiers essais, que la glucose est oxydée par l'hypobromite avec dégagement de chaleur et de CO^2, lequel doit être absorbé par l'excès de soude du réactif, mais dont une fraction peut rester en liberté en cas d'insuffisance de l'alcali. Telle est et telle ne pouvait qu'être *à priori* la cause du dégagement de gaz observé par Esbach avec la glucose pure; elle nous explique encore comment il a pu, dans certains cas, obtenir plus de gaz supposé azote pur que l'urée n'en contient.

II. — Action de l'hypobromite sur l'urée en présence de la glucose. — Cherchons maintenant si, en évitant la cause d'erreur que nous venons d'indiquer, il est vrai que le centigramme d'urée pur dégage bien les 3^cc^,713 d'azote théorique sous l'influence de l'hypobromite et en présence de la glucose. Dans les opérations qui suivent, on pourra ajouter quelques fragments de soude caustique à l'hypobromite, avant d'effectuer le mélange des liquides ; la glucose et l'urée sont mesurés dans deux petits tubes qui plongent dans l'hypobromite.

2e série d'expériences

Numéros des expériences	Urée à 2 %	Glucose à 25 %	Hypobromite Yvon	Soude solide en excès	Vol. de gaz dégagé par 0 gr. 01 d'urée, ramené à 0 et 760
5	1cc	10cc	20cc	Addition	3cc80
6	1	10	20	0	3,738
7	1	0	20	0	3,33

En 5 et 6, le liquide final est décoloré et il y a eu échauffement notable ; en 7, le mélange est resté jaune, preuve d'un excès de réactif; les chiffres fournis par

les expériences 5 et 6 dépassent sensiblement le volume théorique d'az. 3,713, comme a pu le constater Esbach ; mais après ce que nous avons démontré, l'excès de gaz tout ou moins ne peut être constitué que par de l'acide carbonique.

Nous venons d'opérer en présence d'un grand excès de sucre; or, Wormley prétend que cela peut entraver le dégagement de l'azote de l'urée ; aussi Moreigne n'ajoute-t-il à l'urine que 1^{cc} de glucose à 20 ou 25 p. 100. Nous faisons donc une nouvelle série de dosages en diminuant notablement la proportion de glucose et voici les résultats obtenus cette fois :

3e série d'expériences

Numéros des expériences	Urée à 2 %	Glucose à 25 %	Hypobromite Yvon	Soude caustique en excès	Vol. de gaz dégagé par 0 gr. 01 d'urée, ramené à 0 et 760
8	2^{cc}	0^{cc}	20^{cc}	0	$3^{cc}33$
9	2	2	20	0	3,46
10	2	0	20	Addition	3,217
11	2	2	20	Addition	3,31

Dans ces quatre opérations, le mélange final a gardé une teinte jaune, preuve d'un excès d'hypobromite; l'addition de glucose détermine en 9, comparativement à 8, une légère augmentation du dégagement gazeux, tout en restant loin cependant du dégagement théorique; il en est de même pour 11 comparé à 10; mais, dans ces deux derniers dosages, l'addition de soude a pour résultat de nous donner moins de gaz que dans les deux précédents, ce qui tient certainement à une modification dans la qualité du réactif par cet excès d'alcali.

Aussi, afin d'éviter l'influence de l'excès d'alcali sur la réaction de décomposition de l'urée, fait-on encore deux expériences comparatives, avec et sans glucose,

dans des conditions nouvelles, mais identiques ; on loge les fragments de soude dans un tube de verre placé dans le générateur à gaz de façon qu'ils ne puissent se dissoudre dans le mélange liquide qu'après la décomposition de l'urée par l'hypobromite ; le réactif ne peut donc être modifié qu'une fois terminée son action décomposante sur l'urée et la glucose.

4e série d'expériences

Numéros des expériences	Urée à 2 %	Glucose à 25 %	Hypobromite Yvon	Soude solide en excès	Vol. de gaz dégagé par 0 gr. 01 d'urée ramené à 0 et 760
12	2^{cc}	0^{cc}	10^{cc}	Addition	3^{cc},264
13	2	5	10	Addition	3,426

Ces deux dernières expériences mettent très nettement en évidence le rôle incontestable que joue la glucose, dans la décomposition plus complète de l'urée qui nous donne, par centigramme, 3^{cc},426 d'az. au lieu de 3^{cc},264 sans glucose : mais ce chiffre reste toujours inférieur au chiffre théorique 3,713. Elles justifient donc la conclusion que *l'addition de glucose à l'urée augmente le dégagement de l'azote*, *mais ne permet pas d'obtenir la totalité de ce gaz.*

En résumé, nous pouvons conclure que l'addition de glucose à une solution d'urée ou à l'urine est plus nuisible qu'utile. En effet, la réaction énergique de l'hypobromite sur la glucose produit un dégagement considérable de chaleur qui oblige à attendre une demi-heure avant de faire la lecture du volume gazeux, et qui, outre la nécessité d'une notable quantité de réactif, peut dégager un peu de gaz CO^2 qui s'ajoute à l'azote si l'on n'opère en présence d'un grand excès d'alcali. En second lieu, on ne peut qu'augmenter dans une proportion faible et *d'ailleurs indéterminée* le dégagement de l'azote

qui reste toujours inférieur au volume théorique.

Action de l'hypobromite concentré sur l'urée seule. — Il nous a semblé curieux de vérifier l'assertion de Quinquaud qui dit avoir obtenu le chiffre théorique d'azote à l'aide d'un hypobromite concentré et toujours récent (mélanger en refroidissant 3^{cc} ou 9^{gr} de brôme avec 100^{cc} de lessive des savonniers), mais sans effectuer de correction de température ni de pression. Les résultats de ces dernières expériences sont réunis dans le tableau suivant :

5e série d'expériences

Numéros des expériences	Urée à 20 %	Glucose à 25 %	Hypobromite Quinquaud	Volume d'azote dégagé par 0 gr. 01 d'urée	
				à H et t divers	à 0 et 760
19	1^{cc}	»	10^{cc}	3^{cc}7 à 16° et 734	3^{cc}293
20	1	»	10	3.7 16 736	3.330
21	1	»	10	3.6 15 740	3.24
22	1	»	10	3.8 17 736	3.42
23	1	»	10	3.6 15 740	3.24
24	2	»	12	3.71 15 751	3.42
24'	2	2^{cc}	12	3.85 Id. Id.	3.53
25	2	»	10	3.75 17 740	3.37
25'	2	2^{cc}	10	3.92 Id. Id.	3.545

Le réactif de Quinquaud, avec lequel il a obtenu les chiffres de 3^{cc},69 et 3^{cc},71, nous donne des résultats compris entre 3^{cc},60 et 3^{cc},80, c'est-à-dire effectivement très voisins du chiffre théorique ; mais ces résultats bruts, sans correction de température et de pression, ne méritent aucune créance en leur valeur d'ordre extrascientifique, puisqu'ils peuvent même dépasser la teneur vraie en azote. Toutes corrections faites, nous retrouvons des chiffres compris entre 3,24 et 3,42 correspondant à un dégagement de 88,1 à 92,1 p. 100 seulement du rendement théorique, alors que les résultats de Quinquaud lui-même, également corrigés, ne représentent que 93 p. 100 de l'azote réel. Ainsi donc, malgré sa concentration, le réactif de Quinquaud ne donne pas de meilleurs résultats que les diverses autres formules.

et cela même en présence de la glucose, ainsi qu'il résulte de la comparaison des expériences 24 et 24', 25 et 25', dans lesquelles les chiffres primitifs de 3,42 et 3,37 sont portés à 3,53 et 3,545 par l'addition de glucose, mais restent encore bien au-dessous du chiffre vrai 3,713.

De cette longue discussion, il résulte nettement qu'il n'existe jusqu'à présent aucun moyen de faire dégager par l'hypobromite tout l'azote de l'urée ; malgré ce grave inconvénient, la réaction si commode de Kopp-Yvon peut être utilisée et donner des résultats sinon absolument rigoureux (1), du moins aussi exacts que possible, à la condition d'opérer comparativement sur le liquide à analyser, urine déféquée ou autre, et sur une solution d'urée pure [Yvon (2), Vieillard (3)] au titre moyen des urines normales, soit 3 p. 100, dont 2^{cc} correspondent à 0^{gr},06 d'urée ; en prenant également 2^{cc} de l'urine primitive, appelant V le volume d'azote dégagé par l'urée, V' celui qui correspond à l'urine, le poids d'urée contenu dans un litre d'urine sera donné par la formule :

$$p = 0,06 \times \frac{V'}{V} \times \frac{1000}{2} = 30 \frac{V'}{V}.$$

La solution d'urée type peut se conserver un certain temps au frais et à l'obscurité (8 jours au moins, à plusieurs reprises) ; d'ailleurs on a dans le réactif de Nessler un criterium aussi rapide que certain de cette conservation.

(1) Il faudrait pour cela opérer sur des volumes égaux de solutions uréiques et avec le même volume de réactif, afin de se maintenir dans les mêmes conditions de dilution.

(2) Yvon, *Analyse des urines*, 1893.

(3) Vieillard, *Analyse des urines*, 1898.

Sur quelques combinaisons du diantipyrineméthane (Formopyrine) (1); par M. G. Patein.

Nous avons montré dans une note précédente (2) que dans les combinaisons que forme l'*antipyrine* avec les *aldéhydes*, l'union se fait toujours par le *carbone* et n'a jamais lieu par l'azote, tandis qu'au contraire le *chloral*, qui est un *aldéhyde chloré*, s'unit à l'antipyrine par l'intermédiaire d'un atome d'*azote* en donnant un composé beaucoup moins stable. Nous avons considéré ces corps résultant de l'union de l'antipyrine et d'un aldéhyde comme des dérivés du *méthane* et donné au premier terme de la série, à celui correspondant à l'*aldéhyde formique*, le nom de *diantipyrineméthane;* il avait déjà reçu le nom de *méthylènebiantipyrine* et celui de *formopyrine;* il avait été obtenu pour la première fois et parfaitement décrit par Guido Pellizzari (3). Nous avons essayé d'obtenir différentes combinaisons de ce corps.

I. — Combinaison de l'iode et de la formopyrine.

Bougault a indiqué un procédé de dosage de l'*antipyrine* au moyen de l'*iode* (4); mais ce métalloïde se comporte différemment avec la formopyrine. Nous avons pris 10^{gr} d'*iode* et 10^{gr} de *formopyrine* et fait dissoudre chacun de ces corps dans 150 à 200^{cc} d'alcool à 95°; on verse ensuite presque goutte à goutte la solution d'iode dans celle de formopyrine en agitant continuellement; on voit bientôt de fines aiguilles se former dans le liquide et augmenter à chaque addition d'iode; le mélange terminé, on abandonne le liquide au repos pendant quelques heures dans un endroit frais, puis on recueille les cristaux sur un filtre sans plis, on les lave à l'alcool à 95° et laisse sécher à l'air.

(1) Travail présenté à la Société de Pharmacie de Paris (séance du 6 juin).

(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. V, p. 315.

(3) *Gaz. Chim. ital.*, 1889, p. 413; *id.*, 1896, t. XXVI, partie II.

(4) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. VII, p. 161.

Ces cristaux ont tout à fait l'aspect et la couleur de l'iode, mais ils sont fixes jusqu'à une température assez élevée, n'émettent aucune vapeur et ne colorent pas le papier amidonné. Si on les chauffe dans un tube capillaire, ils ne passent pas à l'état liquide avant 135° et ce n'est qu'à une température plus élevée qu'ils dégagent des vapeurs d'iode et commencent à se décomposer.

Ce corps est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool froid, davantage à l'ébullition, peu soluble dans l'éther; le chloroforme le dissout mieux. Il est décomposé par les alcalis ; si on le traite par de la soude étendue, il se décolore et se transforme en un composé blanc qui, dissous dans le chloroforme, séparé par décantation de celui-ci et examiné après évaporation de ce chloroforme, a été reconnu comme de la formopyrine ; nous avons vu que, sous l'influence des alcalis en solution aqueuse, cette combinaison iodée se dédoublait quantitativement en *formopyrine* et *iodure alcalin;* c'est sur cette réaction que nous nous sommes basé pour établir sa composition. On opérait sur 1^{gr} de matière qu'on traitait par 30^{cc} d'eau additionnée de soude caustique et on laissait en contact, en agitant fréquemment jusqu'à ce que le mélange fût incolore; on épuisait alors par le chloroforme, on évaporait celui-ci dans un verre de montre et on pesait; il est bon d'ajouter au chloroforme, pendant l'évaporation, un peu d'*éther ordinaire* pour avoir la formopyrine hydratée et bien cristallisée. Pour doser l'iode, on évaporait la solution alcaline à siccité; on calcinait fortement et on reprenait par l'eau; la solution était neutralisée par HCl et portée à 500^{cc} ; l'iodure formé était dosé volumétriquement par le procédé Personne à l'aide d'une *solution titrée de chlorure mercurique*. On a trouvé ainsi :

	1°	2°
	—	—
Formopyrine (avec une molécule d'eau de cristallisation)..................	0,434	0,442
Iode.............	0,565	0,558

Ce qui correspond à la combinaison d'*une molécule* de formopyrine avec *quatre atomes* d'iode qui exige :

Formopyrine (anhydre)...........................	0,433
Iode...	0,566

Comment se fixent les quatre atomes d'iode? En considérant la formule du diantipyrineméthane qui contient deux doubles liaisons, il y a tout lieu d'admettre que celles-ci disparaissent et que l'iodure formé a la constitution suivante :

$$\begin{array}{ccc} \mathrm{Az{-}C^6H^5} & & \mathrm{Az{-}C^6H^5} \\ \mathrm{CH^3{-}Az\diagup\diagdown CO} & & \mathrm{CO\diagup\diagdown Az{-}CH^3} \\ \mathrm{CH^3{-}C{=\!=}C{-}CH^2{-}C{=\!=}C{-}CH^3} \end{array}$$

Diantipyrineméthane (Formopyrine)

$$\begin{array}{ccc} \mathrm{Az{-}C^6H^5} & & \mathrm{Az{-}C^6H^5} \\ \mathrm{CH^3{-}Az\diagup\diagdown CO} & & \mathrm{CO\diagup\diagdown AzCH^3} \\ \mathrm{CH^3{-}CI{-}CI{-}CH^2{-}CI{-}CI{-}CH^3} \end{array}$$

Tétraiodure de formopyrine

On a vu plus haut que si on traite cet iodure par un alcali, la formopyrine est régénérée; il en est de même avec la *poudre d'argent*. Nous avons traité 2gr de tétraiodure par un léger excès d'*argent précipité*, en présence d'alcool absolu: la réaction se fait à froid, mais plus rapidement encore en chauffant légèrement. Le liquide se décolore entièrement; on le filtre pour séparer l'iodure d'argent formé et dont le poids correspond exactement à celui de l'iode; on laisse évaporer à l'air libre et on reconnaît que le résidu cristallin est de la formopyrine.

Ce *tétraiodure de formopyrine* mériterait d'être expérimenté comme succédané de l'iodoforme : ses propriétés *anesthésiques*, *antiseptiques* et *hémostatiques* le rendent certainement intéressant, ainsi que je l'ai indiqué à la Société de Thérapeutique.

II. — Combinaisons de la formopyrine avec les diphénols sulfoconjugués.

J'avais montré dans le même travail que, tandis que l'*antipyrine* se combine aux *monophénols, diphénols, triphénols*, il n'en est plus de même pour la *formopyrine*

qui est incapable de fournir ce genre de combinaisons; mais j'indiquais qu'il se forme de nouveaux composés lorsqu'on opère à 100° en présence d'acide sulfurique.

Formopyrine et pyrocatéchine. — Ces deux composés ne se combinent pas entre eux, mais si on opère à 100° en présence d'acide sulfurique, on obtient un corps cristallisé. On a pris 10^{gr} de *formopyrine* et 10^{gr} de *pyrocatéchine*, qu'après mélange on a délayés dans 100^{cc} d'acide sulfurique à 66°; le tout a été versé dans un ballon et celui-ci maintenu pendant 3 heures à 100° dans un bain-marie bouillant. Après refroidissement, le liquide devenu pâteux est mélangé avec 10 à 12 fois son poids d'eau; le mélange est bien agité et abandonné au repos. Le lendemain il s'est déposé des cristaux que l'on recueille, qu'on lave à l'alcool et qu'on purifie par cristallisation dans l'alcool à 60° bouillant. On obtient ainsi des cristaux brillants, presque incolores, insolubles dans l'eau, le chloroforme et l'éther; peu solubles dans l'alcool à 95°, surtont à froid, davantage à l'ébullition, ils se dissolvent assez bien dans l'alcool à 60° centésimaux bouillant; leur point de fusion est 260-262°. La solution de ce composé a une réaction *acide* et ne précipite pas par le *chlorure de baryum*, mais elle est décomposée par les alcalis; en traitant les cristaux par de la soude étendue et agitant avec du chloroforme, puis faisant évaporer celui-ci, on obtient comme résidu de la *formopyrine;* d'autre part, la solution alcaline neutralisée donne avec le *perchlorure de fer* une coloration *verte* que les alcalis font virer au *rouge*. De plus, si on fait fondre le composé avec de la *soude* et du *nitrate de potasse*, on constate qu'il se forme un *sulfate* alcalin; ces différentes réactions montrent bien que ce composé résulte de la combinaison de *formopyrine* avec un acide *pyrocatéchine-sulfonique*. Comme la pyrocatéchine peut donner deux acides monosulfoconjugués, nous avons cherché auquel des deux nous avions à faire ici.

Pour cela nous avons préparé l'*acide pyrocatéchine*-3-

sulfonique par le procédé indiqué par Cousin(1); on chauffe 3 heures au bain-marie 5gr de *pyrocatéchine* et 10gr d'acide sulfurique; le mélange reste liquide; il est dissous dans l'eau et traité par le carbonate de baryum; la liqueur maintenue très légèrement acide est filtrée et évaporée jusqu'à commencement de cristallisation; on obtient ainsi le sel de baryum de l'acide pyrocatéchine-3-monosulfonique. Je l'ai décomposé par l'acide sulfurique et, après filtration, mélangé à une solution de formopyrine dans l'alcool à 95°. Au bout de quelques heures, il se dépose des cristaux qui ont été reconnus identiques à ceux que nous avions obtenus en chauffant la pyrocatéchine avec la formopyrine en présence d'acide sulfurique; le composé que nous avons obtenu est donc une combinaison de *formopyrine* et d'acide *pyrocatéchine-3-monosulfonique*.

Pour établir la composition de ce sel, nous avons dosé : 1° son *acidité*, volumétriquement avec une solution titrée de soude, avec la phénolphtaléine comme indicateur; 2° le *soufre* par fusion avec de la soude et du nitrate de potasse, puis précipitation à l'état de sulfate de baryte; 3° la *formopyrine* en traitant 1gr de matière par la soude étendue et le chloroforme, et évaporant celui-ci, nous avons ainsi trouvé :

Acidité (en SO^3H)	11.90 %	11.65 %
Formopyrine	72.10	73.20
Soufre	4.74	

Ce qui correspond à

$$\left(C^{23}H^{24}Az^4O^2.H^2O\right)^5 \left(C^6H^3.\underset{1}{OH}.\underset{2}{OH}.\underset{3}{SO^3H}\right)^4$$

soit 4 molécules d'acide pyrocatéchine-monosulfonique pour 5gr de formopyrine, formule exigeant :

Acidité (en SO^3H)	11.61 %
Formopyrine	72.75
Soufre	4.58

(1) *Annales de Physique et Chimie*, 1897.

Formopyrine et hydroquinone. — En opérant avec l'*hydroquinone* comme on l'a fait avec la pyrocatéchine, nous avons obtenu des cristaux incolores fondant à 218-220°. Mais pour ceux-ci les chiffres d'analyse conduisent plutôt à une combinaison *molécule à molécule* de formopyrine et d'acide hydroquinone-monosulfonique. Il ne peut y avoir de doute sur l'acide hydroquinone-sulfonique formé, celui-ci n'ayant pas d'isomère.

Formopyrine et résorcine. — Nous avons également et par le même moyen obtenu une combinaison de formopyrine avec l'acide résorcine-monosulfonique; comme il existe plusieurs dérivés sulfoconjugués de la résorcine, nous avons cherché quel est celui qui entre en combinaison avec la formpyrine dans les conditions où nous nous sommes placé. Pour cela, nous avons préparé l'*acide résorcine-monosulfonique* par le procédé indiqué par MM. G. Darzens et Dubois (1) et obtenu ainsi le sel de baryte de la résorcine sulfoconjuguée $C^6H^3.\underset{1}{OH}.\underset{3}{OH}.\underset{4}{SO^3H}$. En décomposant le sel de baryte par l'acide sulfurique, filtrant et ajoutant une solution alcoolique de formopyrine, nous avons obtenu des cristaux identiques à ceux qui se forment quand on chauffe la formopyrine et la résorcine dans l'acide sulfurique; la combinaison qui se fait alors résulte donc de l'union de la formopyrine avec l'*acide résorcine-4-monosulfonique*.

De l'emploi de la fibrine desséchée et pulvérisée dans l'essai de la pepsine; par M. P. Macquaire (2).

Le Codex français de 1884 prescrit, pour évaluer le titre d'une pepsine, d'employer comme base d'appréciation une proportion déterminée de fibrine lavée, fraîchement essorée.

Sans vouloir critiquer ici l'ensemble de la méthode

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXVI, p. 57.

(2) Travail présenté à la Société de Pharmacie de Paris (séance du 6 juin).

imposée par le Codex, j'ai pu me rendre compte, au cours des dix années que j'ai passées dans l'exercice de la pharmacie, combien il était difficile au pharmacien de se procurer en temps voulu de la fibrine fraîche et surtout *de la conserver*.

On a bien proposé dans ce but différents artifices, tels que l'eau chloroformée, la glycérine, etc., qui semblent en effet arrêter momentanément sa décomposition; malgré cela, la fibrine conservée ainsi se transforme peu à peu jusqu'à se fluidifier complètement, ou tout au moins elle se modifie de telle sorte qu'elle n'est plus susceptible de fournir une indication suffisamment précise pour l'analyse.

J'ai remarqué en outre qu'une même pepsine, titrée avec des fibrines de porc de différentes provenances, ne donnait pas un résultat absolument identique.

J'ai recherché les causes de ces variations, et j'ai constaté que la fibrine, alors même qu'elle est fournie par des animaux de même espèce, n'a pas toujours la même valeur au point de vue analytique.

De plus, l'essorage prescrit par le Codex permet de laisser dans la fibrine une quantité d'eau variable suivant la pression plus ou moins puissante de la main de l'opérateur.

En faisant essorer par des mains différentes des fibrines de différentes provenances, j'ai constaté qu'on pouvait leur enlever par simple expression de 70 à 80 p. 100 d'eau;

C'est-à-dire que ces fibrines, desséchées après essorage effectué dans des conditions qui ont varié de la main d'une femme à celle d'un homme robuste, ont laissé un résidu sec qui a varié de 20 à 30 p. 100.

Il en résulte évidemment qu'une même pepsine titrée avec une fibrine chargée d'eau sera excellente alors qu'elle sera mauvaise si on a employé pour évaluer son titrage une fibrine fortement essorée.

La variation est encore plus considérable si l'on

essore la fibrine entière ou si on l'essore après l'avoir hachée menue.

Pour éviter ces inconvénients, il semble de prime abord qu'il suffise de dessécher la fibrine à 100°-110° jusqu'à dessiccation complète, ou mieux encore de la faire bouillir avec de l'eau et la dessécher complètement et de rapporter le titre de la pepsine à un poids déterminé de fibrine sèche.

On aurait, par ce procédé, le double avantage :

1° De s'assurer par l'ébullition la conservation immédiate de la fibrine;

2° De détruire tous les ferments figurés qui déterminent, lorsqu'elle est fraîche, sa décomposition putride.

Malheureusement la fibrine ainsi préparée ne se comporte plus avec la pepsine de la même manière que lorsqu'elle est fraîche ; même par une pepsine très active elle n'est attaquée que difficilement, et dès lors elle n'offre plus de terme de comparaison précis.

Il n'en est plus de même si la température de dessiccation n'a pas dépassé la température de + 40° centigrades. La fibrine desséchée à cette température conserve toutes les propriétés de la fibrine fraîche et peut être conservée indéfiniment.

La fibrine de porc, lavée, essorée à la main, desséchée à + 40° à l'étuve d'Arsonval, ou simplement dans un courant d'air sec, présente un aspect corné; elle est cassante et se pulvérise facilement au mortier.

La poudre, grossièrement tamisée et enfermée dans un flacon fermé, se conserve indéfiniment sans altération.

Elle représente ainsi un produit parfaitement défini, de manipulation facile et toujours identique à lui-même.

J'ai établi le rapport entre la fibrine lavée et fraîchement essorée, et la même fibrine, lavée, essorée et desséchée à + 40° par les essais suivants :

1° 350 grammes de fibrine lavée, essorée, desséchée à + 40° ont laissé 98 grammes de résidu sec. Soit............... 28gr

Après cuisson à l'ébullition :

2°	350 grammes de fibrine (1) desséchée à + 40° ont laissé 97 grammes. Soit			27,7
3°	100 grammes de fibrine fraîche lavée et essorée à la main desséchée à + 40° pendant 12 heures ont laissé 28 gr.			28
4°	Id.	27gr50		27,50
5°	200 grammes fibrine lavée, essorée, desséchée à + 40° pendant 12 heures ont laissé 53 grammes. Soit			26,50
6°	Id.	55gr00	Soit	27,50
7°	Id.	56 00		28,00
8°	Id.	55 50		27,75
9°	220 grammes légèrement essorée	40 00		18,10
10°	98 grammes essorée à la presse à main	31 00		31,60
11°	140 grammes Id.	36 00		26,40
12°	300 grammes Id.	80 00		26,60

Il en résulte que la moyenne peut être établie à 25 p. 100, si la température a été maintenue à + 40° pendant 12 heures.

Les titrages effectués avec la même pepsine, au moyen de la fibrine fraîche conformément aux indications du Codex et avec la fibrine sèche en employant cette dernière à raison de 2gr,50 pour 10gr de fibrine fraîche, c'est-à-dire au quart, ont été absolument comparables.

J'ai même remarqué au cours de nombreux essais que le titrage d'une pepsine effectué avec la fibrine sèche, lorsque cette pepsine est d'un titre inférieur au titre prévu, s'effectue plus facilement qu'avec la fibrine fraîche ; la filtration très difficile avec la fibrine fraîche est plus facile et plus rapide avec la fibrine sèche, bien que le nombre de gouttes d'acide azotique, nécessaire pour déterminer le précipité, soit le même avec les deux fibrines, en agissant dans les mêmes conditions.

Les essais suivants ont été effectués simultanément avec la fibrine fraîche et sèche et la même pepsine.

A. *Essai d'une pepsine titrant plus de* 50.

Fibrine sèche	2,50	Fibrine fraîche	10,00
Solution d'HCl au 1/100e chauffée à + 50°	60,00	Solution d'HCl au 1/100e chauffée à + 50°	60,00
Pepsine	0,20	Pepsine	0,20

(1) Dans cette seule détermination, la fibrine lavée et essorée avait été chauffée dans l'eau à 100°, puis de nouveau essorée avant d'être desséchée.

Digestion 6 heures à + 50° à l'étuve d'Arsonval.

1° 10^{cc} refroidis à + 20° et filtrés; ne troublent pas par un excès d'acide azotique D = 1,39.

10^{cc} refroidis à + 20° et filtrés au papier; ont donné une solution très légèrement opalescente; un excès d'acide azotique n'a donné aucun précipité.

B. *Essai d'une pepsine titrant moins de* 50.

Fibrine sèche	2,50	Fibrine fraîche essorée à la main	10,00
Solution d'HCl au 1/100° chauffée à + 50°	60.00	Solution d'HCl au 1/100° chauffée à + 50°	60,00
Pepsine	0,20	Pepsine	0,20

Digestion 6 heures à + 50° à l'étuve d'Arsonval.

10^{cc} filtrés refroidis à + 20°, additionnés d'acide azotique D=,1,39; se troublent à la 1re goutte, le trouble disparaît par agitation jusqu'à la 13° goutte; à la 14°, le précipité persiste.

10^{cc} filtrés refroidis à + 20°, additionnés d'acide azotique D =1,39; se troublent à la 1re goutte, le précipité se redissolvant jusqu'à la 15° goutte; à la 16°, le précipité persiste.

B'. *Pepsine titrant moins de* 50.

Fibrine sèche	2,50	Fibrine fraîche essorée	10,00
Solution chlorhydr. 1/100° chauffée à + 50°	60,00	Solution chlorhydr. 1/100° chauffée à + 50°	60,00
Pepsine	0,20	Pepsine	0,20

Digestion 6 heures à + 50°.

10^{cc} filtrés refroidis à + 20°, additionnés d'acide azotique D =1,39; donnent un précipité à la première goutte, qui se redissout par agitation jusqu'à la 8°; à la 9° goutte, le précipité persiste.

10^{cc} filtrés refroidis à + 20°, additionnés d'acide azotique D=1,39, donnent un précipité qui se redissout jusqu'à la 10° goutte; à la 11° goutte: le précipité persiste.

J'en conclus que la fibrine lavée et desséchée à + 40° peut être avantageusement substituée à la fibrine fraîche à raison de 25^{gr} de fibrine sèche pour 100^{gr} de fraîche.

En opérant cette substitution, elle permettra de modifier avantageusement le procédé du Codex.

Elle permettra d'employer pour ce dosage un ballon de 100^{cc} de façon à pouvoir ramener rapidement le liquide digéré au volume primitif, sans avoir besoin de recourir à une pesée: opération plus longue, au cours de laquelle la digestion continue.

Elle permettra d'apporter en outre d'autres modifications que je me propose d'examiner ultérieurement.

REVUES

Transmutation du phosphore en arsenic; par M. F. Fittica (1). — **Sur la prétendue transformation du phosphore en arsenic**; par Clemens Winckler (2). — Dans la réunion de l'Association des naturalistes de Halle tenue au mois de mai 1900, M. Fittica, professeur de chimie à l'Université de Marbourg, a fait un communication sensationnelle, communication qui, si elle est confirmée, est destinée à renverser nos idées actuelles sur les corps simples : M. Fittica, à la suite de ses expériences, admet que l'arsenic n'est pas un élément, mais bien une combinaison de phosphore d'azote et d'oxygène et il prétend avoir obtenu de l'arsenic en partant de phosphore exempt d'arsenic.

On sait depuis longtemps que le phosphore blanc exposé à l'air et soumis à l'influence des vapeurs ammoniacales se transforme lentement en une matière noire et Flückiger a démontré en 1892 que cette matière n'est autre chose que de l'arsenic; d'après lui, l'arsenic existe dans le phosphore blanc comme impureté; le phosphore est attaqué lentement par l'ammoniaque et l'arsenic non attaqué reste comme résidu.

M. Fittica a repris cette expérience; d'après lui, la présence d'un oxydant est nécessaire pour cette transformation et en présence d'un oxydant plus énergique, l'eau oxygénée par exemple, la proportion d'arsenic augmenterait d'une façon sensible. Cette transformation du phosphore en arsenic serait constante dans toutes les réactions d'oxydation du phosphore et quelle que soit la nature de ce dernier corps. Toujours d'après M. Fit-

(1) Voir le *Journal Leopoldina*, v. 36, nº 3, p. 40. — *Chemiker Zeitung*, 1900, numéro du 6 juin. *Revue générale de Chimie* 1900, p. 449.

(2) Ueber die vermeintliche Umwandlung des Phosphor in Arsen. *Berichte*, t. XXXIII, p. 1693.

tica la proportion d'arsenic formé serait très variable suivant le procédé d'oxydation employé et la modification du phosphore; le phosphore rouge en donnerait plus que le phosphore blanc.

Suivant le mode d'oxydation employé, la proportion d'arsenic varie de 0 à 2,6 p. 100. La réaction suivante donnerait cependant des rendements de 8 à 10 p. 100 du phosphore employé : M. Fittica chauffe avec précaution du phosphore amorphe (exempt d'arsenic) avec du nitrate d'ammoniaque au bain d'huile vers 180° : il y a une réaction vive et du produit de la réaction on retire de l'arsenic qu'il est facile de caractériser par ses différentes réactions.

L'arsenic, d'après M. Fittica, est un composé de phosphore, d'azote et d'oxygène et a pour formule PAz^2O.

Cette communication a naturellement fait grand bruit dans le monde scientifique et les conclusions de M. Fittica sont tellement imprévues qu'elles ne peuvent être admises qu'après confirmation. Ces résultats ont été démentis peu de temps après leur publication par M. Winckler et nous résumerons brièvement les principales objections faites par ce savant.

Il est tout à fait invraisemblable que l'arsenic, connu depuis mille ans, préparé en grand dans l'industrie, dont on connaît une grande variété et un nombre considérable de dérivés, ne soit pas un élément, ou du moins ce que nous appelons un élément dans l'état actuel de nos connaissances. Le phosphore du commerce contient constamment de l'arsenic provenant de l'acide sulfurique toujours arsenical employé dans la décomposition du phosphate de chaux. Dans certains cas, la proportion d'arsenic peut atteindre 1,87 p. 100. Il est toujours possible, quand on prend les précautions nécessaires, de décéler l'arsenic dans le phosphore; dans certains cas cependant, quand l'arsenic a été transformé en acide arsénique, cette recherche est délicate et l'impureté peut passer inaperçue.

M. Winckler a repris les expériences de Fittica : dans

tous les cas et quel que soit le mode d'oxydation employé, un même échantillon de phosphore lui a donné des proportions d'arsenic identiques et non variables, ainsi que le prétend Fittica.

Un échantillon de phosphore contenant 1,920 p. 100 d'arsenic a été oxydé par le nitrate d'ammoniaque dans les conditions indiquées par Fittica. M. Winckler a retrouvé 1,910 p. 100 d'arsenic, quantité bien différente de 8 à 10 p. 100.

Il est pour ainsi dire impossible de trouver dans le commerce du phosphore exempt d'arsenic et la prétendue transmutation de Fittica provient de ce que le phosphore traité contenait de l'arsenic : la différence entre les proportions d'arsenic soi-disant formé s'explique par ce fait que les analyses n'auraient pas été faites avec toutes les précautions nécessaires.

H. C.

Sur la transmutation du phosphore en arsenic (Réponse à M. Winckler) ; **transmutation du phosphore en antimoine**; par M. Fittica (1). — M. Fittica, dans un article récent que nous résumons brièvement, répond aux objections de M. Winckler, qui, d'après lui, n'a nullement prouvé que ses expériences fussent entachées d'erreur. Si, dit M. Fittica, M. Winckler n'est pas arrivé aux mêmes résultats que moi, c'est qu'il ne s'est pas placé exactement dans les mêmes conditions expérimentales. M. Winkler, en projetant du phosphore amorphe dans du nitrate d'ammoniaque fondu, réalise surtout la combustion du phosphore dans le protoxyde d'azote : j'ai opéré d'une façon toute différente et en chauffant progressivement un mélange intime de phosphore et de nitrate d'ammoniaque. Le procédé d'oxydation, ainsi que je l'ai démontré, a la plus grande importance au point de vue du rendement ou même de la

(1) Ueber die Umwandlung von Phosphor in Arsen (Entgegnung) und Antimon (Vorlæufige Mittheilung. *Chemiker Zeitung*, 1900, 4 juillet p. 561.

formation de l'arsenic et je ne puis que confirmer mes premières expériences.

M. Fittica prétend ensuite avoir transformé le phosphore en antimoine et fait une communication provisoire à ce sujet. L'antimoine, d'après lui, serait aussi une combinaison d'azote, d'oxygène et de phosphore et se formerait quand on oxyde, dans certaines conditions de température, le phosphore par un mélange d'azotate d'ammoniaque et d'azotite de potasse. Ces expériences sont très délicates et il y aura lieu de voir si l'antimoine se forme en même temps que l'arsenic ou s'il y a seulement formation d'antimoine. Le procédé suivant lui a donné les meilleurs résultats. Il chauffe dans un courant d'acide carbonique un mélange intime de phosphore amorphe pur, nitrate d'ammoniaque, nitrite de potasse et carbonate d'ammoniaque. A 70°-75° il y a une réaction qui devient très vive vers 90-100°, puis elle se calme; à 140-145°, nouvelle réaction très vive et si on chauffe jusqu'à 150°-155°, le mélange s'enflamme ou fait explosion. Le produit formé à 140°-145° est une masse brune, amorphe, insoluble dans l'eau; elle contient du phosphore et de l'antimoine qui a pu être nettement caractérisé. Il ne paraît pas se former trace d'arsénic dans ces conditions.

H. C.

Recherches sur la formation de l'acide azotique pendant les combustions : carbone; par M. Berthelot (1). — L'auteur a entrepris une étude systématique de la question et il arrive à cette conclusion :

La combustion dans l'air du charbon de bois sous la pression normale a donné les résultats suivants :

La proportion de l'acide azotique formé et celle de l'azote entré en combinaison sont égales aux 2 millièmes (0,002) de celles observées avec l'oxygène à 25 atmosphères, et au neuvième des proportions observées dans

(1) *Académie des Sciences*, t. CXXX, p. 1345, 21 mai 1900.

l'oxygène, sous la pression atmosphérique. La relation entre l'azote et l'oxygène entrés en combinaison répond, pour l'azote, à $\frac{0,000021}{2,600000} = \frac{1}{130000}$ ou 8 millionièmes du poids de l'oxygène uni au carbone. Le poids de l'oxygène uni à l'azote est $\frac{1}{45000}$ environ du poids de l'oxygène uni au carbone, ce qui fournit le rapport suivant entre les deux réactions :

$$36.000 CO^2 : AzO^3H.$$

Le *rendement* est exprimé par le rapport $\frac{0,186200}{0,000021}$, soit $\frac{1}{9000}$ sensiblement du poids de l'azote initial ; ce qui ferait $\frac{1}{2000}$ d'acide azotique, AzO^3H.

Cependant les quantités d'acide azotique formées dans l'air par la combustion, quelque faibles qu'elles soient, ne sauraient être regardées comme négligeables pour l'agriculture des peuples civilisés, car elles sont transmises à la terre arable par la pluie et les rosées.

Par exemple, admettons que dans le département de la Seine il se brûle, chaque année, 4 millions de tonnes de combustibles divers, houilles, pétroles, etc., chiffre approximatif donné par les statistiques, et assimilons cette combustion à celle du charbon : il en résulterait une production annuelle d'environ 367,000^{kg} d'acide azotique, soit 1,000^{kg} par jour. Cela ferait, par chaque hectare de ce département et par an, 8^{kg} environ d'acide azotique provenant des industries humaines : tel est l'ordre de grandeur de l'influence exercée par les combustions d'une grande ville. Des évaluations analogues, quoique plus vagues, étendues à la France entière donneraient, pour les seuls combustibles sus-indiqués, 0^{gr},1 d'acide azotique par hectare. Mais ce chiffre est beaucoup trop faible, en raison de la consommation du bois, des herbes et broussailles, de la tourbe, etc., les-

quels le porteraient à plusieurs décigrammes par hectare, d'après les évaluations les plus probables.

Méthodes pour reconnaître les sucres et les préparer à l'état pur ; par M. Otto Ruff (1). — Au cours de nombreuses recherches d'oxydation dans le groupe des sucres, l'auteur, oxydant dans des conditions déterminées l'acide gluconique, a pu obtenir le d-arabinose ; d'une façon analogue il a pu transformer en d-érythrose et acide d-érythronique l'acide d-arabonique obtenu du d-arabinose. Les formules suivantes montrent clairement la suite de ces transformations :

CHO	COOH				
H │ OH	H │ OH	CHO	COOH		
OH │ H	OH │ H	OH │ H	OH │ H	CHO	COOH
H │ OH	H │ OH	H │ OH	H │ OH	H │ OH	H │ OH
H │ OH	H │ OH	H │ OH	H │ OH	H │ OH	H │ OH
CH^2OH	CH^2OH	CH^2OH	CH^2OH	CH^2OH	CH^2OH
Glucose	Acide gluconique	*d*-arabinose	Acide *d*-arabonique	*d*-érythrose	Acide *d*-érythronique

Ces réactions permettent, dans une certaine mesure, de supposer que, dans la nature, les sucres moins riches en carbone que les hexoses dérivent précisément de ces derniers et de leurs polysaccharides ; les polysaccharides des pentoses ou pentosanes dériveraient des hexosanes. Il y a bien quelques difficultés à cette manière de voir ; c'est ainsi que le d-arabinose n'a jamais été rencontré à l'état naturel, tandis que son isomère optique, le l-arabinose, est extrêmement répandu sous forme de polysaccharide. Mais l'auteur ne désespère pas qu'on puisse trouver un jour le d-arabinose et le d-érythrose, et ce sont ces recherches délicates qui l'ont amené à essayer avec succès de nouvelles méthodes de préparation et d'isolement des sucres à l'état pur.

Lorsqu'on a affaire à un polysaccharide ne rentrant pas dans le nombre de ceux qui cristallisent et sont ainsi faciles à caractériser, tels que le saccharose, le

---

(1) Methoden zur Erkennung und Reindarstellung von Zuckern; *Ber. d. deutsch. pharmac. Ges.*, X, p. 43, 1900.

lactose, le maltose, le raffinose, etc.; la seule méthode qui puisse donner des résultats est l'hydrolyse. On chauffe le polysaccharide pendant un temps variable avec de l'acide sulfurique à 3 p. 100; et on le décompose ainsi en les sucres simples qui entrent dans sa composition. La solution hydrolysée est neutralisée par le carbonate de baryte, évaporée dans le vide et reprise par l'alcool à 95°-98°. La solution alcoolique est évaporée et le résidu repris de nouveau par l'alcool.

On sait que, d'une façon générale, les sucres sont très solubles dans l'eau, moins solubles dans l'alcool méthylique, moins encore dans l'alcool éthylique, insolubles dans le chloroforme et le sulfure de carbone; leurs solutions présentent au plus degré le phénomène de la sursaturation; les sirops, même très purs, qu'on peut obtenir par exemple avec l'alcool éthylique, mettent souvent des mois et plus à cristalliser spontanément. La cristallisation est grandement accélérée par amorçage; et quiconque travaille dans le groupe des sucres doit avoir en sa possession le plus grand nombre possible de ces derniers à l'état cristallisé, s'il ne veut pas se laisser arrêter par l'attente d'une cristallisation tardive à se faire ou qui même ne se produit pas.

Le pouvoir réducteur vis-à-vis de la liqueur de Fehling est une propriété commune à tous les sucres simples qui ne saurait permettre de les différencier avec quelque certitude. Les osazones que les sucres forment avec la phénylhydrazine ne permettent pas non plus de formuler des conclusions certaines sur la nature du sucre primitif; il est, en effet, très difficile d'obtenir les osazones à un état de pureté permettant des déterminations précises. La production de furfurol et de méthyfurfurol que manifestent les pentoses et méthylpentoses par distillation en présence d'acide chlorhydrique permet seulement de distinguer ces derniers sucres des autres groupes de sucre, des hexoses, par exemple, mais ne saurait indiquer l'espèce du sucre étudié. La méthode qui consiste à utiliser la fermentation alcoo-

lique n'a guère d'autre avantage que d'éliminer de mélanges complexes des sucres facilement fermentescibles, tels que le d-glucose, le d-fructose et le d-mannose.

La véritable nature d'un sucre ne peut donc être sûrement déterminée qu'en isolant le produit à l'état pur, et le procédé de choix consiste à engager le sucre dans une combinaison facile à isoler et facile à décomposer ensuite pour revenir au produit primitif. Les *hydrazones* sont des combinaisons présentant de grands avantages à ce point de vue. C'est ainsi que le mannose a pu être obtenu de sa phénylhydrazone par décomposition de cette dernière, soit au moyen de l'acide chlorhydrique, soit au moyen de l'aldéhyde benzoïque, comme l'a montré assez récemment Herzfeld. Mais si la phénylhydrazone du mannose peut être facilement isolée grâce à sa très faible solubilité, il n'en est pas de même des phénylhydrazones de la plupart des autres sucres; ces dernières restent en solution dans les liqueurs où elles se sont formées. O. Ruff, en collaboration avec H. Ollendorf, a trouvé précisément que ces inconvénients pouvaient être évités si l'on remplace la phénylhydrazine simple par une phénylhydrazine substituée, la *benzylphénylhydrazine* : les benzylphénylhydrazones se forment très facilement et sont extrêmement peu solubles, surtout dans l'eau. L'auteur, supposant le sucre à isoler en solution alcoolique, opère de la façon suivante : il titre au moyen de la liqueur de Fehling la quantité de sucre en solution, en l'exprimant en dextrose, ou, s'il s'agit d'un pentose, en arabinose; il ajoute la benzylphénylhydrazine en quantité théoriquement calculée, puis fait digérer 1 heure à environ 80°; le mélange est ensuite additionné d'eau jusqu'à trouble persistant. La benzylphénylhydrazone formée cristallise dans l'espace de quelques heures ou de quelques jours; les diverses benzylphénylhydrazones présentent, en effet, d'assez grandes différences à ce point de vue; c'est ainsi que la benzylphénylhydrazone de l'arabinose, en solu-

tion même très impure, cristallise en très peu de temps dans un milieu contenant 75 p. 100 d'alcool; dans ces conditions, les benzylphénylhydrazones du xylose, du glucose et du galactose restent en solution et ne précipitent que par une addition d'eau convenable.

Pour régénérer le sucre des benzylphénylhydrazones ainsi obtenues, il faut traiter ces dernières par de l'aldéhyde formique dans des conditions déterminées. Si l'on veut, en effet, appliquer ici le procédé de Herzfeld (décomposition par l'aldéhyde benzoïque), qui donne de si bons résultats pour la phénylhydrazone du mannose, on obtient des sirops extrêmement foncés qu'il est impossible de décolorer et qui se prêtent fort mal à la cristallisation. L'emploi de l'aldéhyde formique permet au contraire d'obtenir des sirops absolument incolores cristallisant avec la plus grande facilité. Le dédoublement s'effectue au mieux de la façon suivante : On chauffe au bain-marie 1^{gr} de benzylphénylhydrazone avec 2 à 3^{cc} de solution d'aldéhyde formique à 30/40 p. 100. En un temps variable suivant le sucre envisagé, mais qui ne dépasse jamais 1 heure, on voit se précipiter la benzylphénylhydrazone de l'aldéhyde formique sous forme d'une huile lourde. On refroidit, on agite plusieurs fois avec de l'éther, on évapore au bain-marie, on reprend par de l'eau et on évapore de nouveau. Suivant les circonstances, on répète encore la reprise et l'évaporation; on obtient finalement un sirop incolore qu'on met à cristalliser.

Cette méthode de décomposition des benzylphénylhydrazones n'est pas seulement applicable aux produits obtenus cristallisés; elle donne également des résultats complètement satisfaisants, sans qu'il soit nécessaire de séparer la benzylphénylhydrazone à l'état cristallisé; il suffit d'évaporer à un petit volume la solution alcoolique de cette dernière, de précipiter par l'eau et de traiter, comme ci-dessus, par l'aldéhyde formique, le produit huileux obtenu.

O. Ruff a réuni dans un tableau spécial les divers

caractères destinés à faciliter la détermination des benzylphénylhydrazones d'une dizaine de sucres sur lesquels on a des documents à cet égard à l'heure actuelle.

H. H.

De l'alcool dans le sang de la mère et du fœtus et dans le lait après ingestion d'alcool; par M. Maurice Nicloux (1).

Conclusions. — L'alcool ingéré passe de la mère au fœtus.

L'alcool ingéré passe dans le lait.

Les teneurs en alcool du sang de la mère et du sang du fœtus sont sinon égales, du moins très voisines.

De même les teneurs en alcool du sang de la mère et de son lait sont presque identiques.

La réalité du passage de l'alcool de la mère au fœtus démontre la possibilité de l'intoxication du fœtus. Quelle ne doit pas être alors la toxicité de l'alcool pour un organisme et surtout pour un système nerveux en voie de formation! Des observations anatomo-pathologiques viendront peut-être avant peu apporter les preuves morphologiques de cet alcoolisme particulier que, dès aujourd'hui, l'auteur propose de nommer : *l'alcoolisme congénital.*

R.

BIBLIOGRAPHIE

Traité de chimie pharmaceutique; par M. Alfred Gilkinet, professeur à l'Université de Liège, membre de l'Académie royale des Sciences de Belgique (2).

Voici un livre d'un genre nouveau. Ce n'est pas un traité de chimie, moins encore un traité de pharmacie; c'est, à notre avis, l'exposé à peu près complet des connaissances se rattachant à la chimie que doit posséder le pharmacien moderne.

---

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXX, p. 855, 26 mars 1900.

(3) 2e édition, 1 volume in-8°, grand format de 1213 pages. Vigot frères, éditeurs, 23, place de l'Ecole-de-Médecine, Paris.

Les lois générales et les principales réactions de la chimie proprement dite étant supposées connues, les questions les plus diverses et, à vrai dire, les plus inattendues y sont traitées.

L'auteur, cela va de soi, insiste tout particulièrement sur les corps chimiques employés dans l'art de guérir, et, sous ce rapport, l'ouvrage laisse peu de chose à désirer. Mais ce n'est pas sans quelque surprise tout d'abord qu'on y voit exposés une foule de sujets qui trouveraient aussi bien leur place dans un livre de matière médicale, ou de pharmacie pure, ou de chimie biologique, ou d'analyse chimique, ou de toxicologie, ou même de chimie pure. Tels sont l'aloès, le caoutchouc, les baumes et résines, les albuminoïdes, les préparations organothérapiques comme la tuberculine et l'antitoxine diphtérique, le lait, le sang, la bile, l'urée et ses dérivés, l'analyse des urines, l'analyse spectrale, l'essai des matières d'or et d'argent, l'analyse des vins, la recherche toxicologique du phosphore et de l'arsenic, celle des alcaloïdes, les essences végétales avec leur constitution chimique, etc..., etc... Toutefois, en se plaçant au point de vue qu'a dû envisager l'auteur, on reconnait aisément que toutes ces questions ne sont pas autrement déplacées dans un livre qui a pour titre *Traité de chimie pharmaceutique*, et dont la pensée de celui qui l'a écrit a été, sans doute, de donner la plus large base possible à un ouvrage destiné surtout à des pharmaciens, ouvrage où il a réussi à condenser, dans un volume unique, tout ce que l'exercice bien entendu de la pharmacie, tant modifié depuis un quart de siècle par les besoins de la société actuelle et la marche incessante du progrès, exige de connaissances variées dans le seul domaine de la chimie.

L'ouvrage est divisé en deux parties : la chimie inorganique et la chimie organique, les deux tiers environ étant consacrés à cette dernière, qui chaque année inonde la thérapeutique de tant de médicaments nouveaux, et dont l'importance en pharmacie tend à prédominer de plus en plus.

C'est un bon livre, à peu près ignoré en France, bien qu'une première édition ait déjà consacré son succès en Belgique. En le lisant, praticiens et élèves y trouveront intérêt et profit.

Ch. M.

Bulletin de la Station agronomique de la Loire-Inférieure. Exercice 1898-1899 : par M. Andouard, directeur, assisté de son fils, M. Pierre Andouard et de M. Laidet.

Nous y remarquons plus spécialement un travail sur l'alimentation de la ville de Nantes en eau potable, un essai sur le Sorgho sucré dans la Loire-Inférieure, et un autre sur la Canaigre (Rumex hymenosepalus), plante à racine très astringente, affec-

tée au tannage des peaux dans le Texas, et dont l'industrie américaine étudie l'utilisation.

Bulletin scientifique et industriel de la maison Roure-Bertrand fils (de Grasse) (1).

Nous recevons le premier numéro d'une publication entreprise par une fabrique française importante de parfums; il serait fort à désirer que cette publication se continuât et nous lui souhaitons longue et heureuse vie.

La première partie de ce fascicule contient divers travaux de M. Charabot dont nous avons, depuis un an, fait des comptes rendus; ils sont suivis d'un tableau qui donne les constantes physiques et les dérivés caractéristiques des principaux constituants des huiles essentielles.

La deuxième partie est une revue sommaire des travaux récents sur les parfums et les huiles essentielles.

Spectroscopie critique des pigments urinaires « regardés comme normaux » ; (Thèse pour le doctorat de l'Université : pharmacie. Ecole de pharmacie de Paris, avril 1900), par M. GAUTRELET.

Il y a déjà longtemps (24 ans, nous dit-il dans sa préface) que M. Gautrelet s'est consacré à l'étude de l'urologie ; on lui doit un certain nombre d'observations originales et intéressantes, et, séduit aujourd'hui par le titre de docteur de l'Université, il vient de présenter pour l'obtenir une thèse volumineuse dans laquelle il s'attaque à la difficile question des pigments urinaires.

Pour l'auteur, l'urine normale contient deux *pigments*, l'*urobiline* et l'*uroérythrine*, plus quatre *chromogènes* spéciaux : *urobiline réduite* pour l'urobiline vraie, *urochromogène* susceptible de donner de l'urochome dans certaines conditions de réaction et enfin *indoxylsulfate* et *scatoxylsulfate de potassium* fournissant par action des acides de l'*indican* ou de l'*indirubine* (pathologiques). Si l'on s'en rapportait aux indications des différents chimistes, on rencontrerait dans l'urine humaine *onze* variétés de pigments proprement dits, plus *six* chromogènes. C'est par la description des caractères originaux et spectroscopiques de ces principes que M. Gautrelet commence son travail; deux chapitres correspondant à cinquante-quatre pages de texte sont consacrés à cette histoire.

Le troisième chapitre est consacré à la préparation des principes indiqués comme colorants ou comme chromogènes de l'urine, à la critique des procédés employés, à la discussion des résultats.

(1) Mars 1900, 1re série, nº 1.

Il contient un grand nombre de renseignements très intéressants et très utiles pour ceux qui auraient à extraire des pigments urinaires. L'auteur y intercale un certain nombre de réflexions relativement à l'existence de ces pigments ; il considère comme admissible que l'*urospectrine* ne soit qu'un produit secondaire des manipulations qu'on a fait subir à l'urine, et qu'il en est de même de l'*uromélanine* obtenue par le procédé de Schmitt.

Le chapitre suivant contient l'exposé des procédés de dosage des pigments et chromogènes urinaires normaux ; puis vient la seconde partie du travail, consacrée aux recherches personnelles de l'auteur et aux applications. Une étude physique de l'analyse spectrale et des lois d'absorption avait ici sa place tout indiquée ; M. Gautrelet n'a pas cru devoir la faire, et nous n'avons qu'à le regretter. Après avoir rappelé les divers spectroscopes, l'auteur donne de suite la description de son *uropigmentomètre* avec le mode opératoire et les tables de concordance indiquant pour chaque division la teneur en grammes et par litre en *urobiline* et *uroérythrine*. Suit une remarque générale sur la relation entre le titre des solutions colorées et l'épaisseur traversée par la lumière. Ce chapitre me paraît bien court, étant donné le titre de la thèse.

Dans le chapitre VI, l'auteur étudie l'origine et la provenance des pigments et chromogènes urinaires : « il ne nous reste à étudier, dit-il, que les éléments chromatiques ou chromogéniques : *urobiline*, *uroérythrine*, *urochrome*, *urobilinogène*, *urocromo-érythoro-roséinogène*, dont nous allons essayer de montrer spectroscopiquement comme chimiquement la filiation unique, la descendance commune du pigment sanguin fondamental, l'oxyhémoglobine, de façon à bien faire comprendre et leurs formations physiologiques ou pathologiques, et leurs substitutions soit normales, soit d'ordre morbide. » De ses recherches M. Gautrelet conclut que c'est le foie qui est l'organe urobiligénique par excellence, avec le concours plus ou moins important d'autres organes et en particulier de l'intestin. C'est la matière colorante du sang qui est le point de départ de l'urobiline, terme auquel elle arrive après un certain nombre de transformations.

Enfin l'auteur étudie les variations *physiologiques* de l'urobiline et de l'uroérythrine urinaire dans les différents états journaliers et sous l'influence des conditions hygiéniques diverses de la vie ; les *variations pathologiques* de ces pigments, et finalement l'influence de divers ordres de médicaments. Il constate que le régime lacté abaisse à la fois l'urobiline et l'uroérythrine ; que le régime végétal abaisse l'urobiline sans agir sensiblement sur l'uroérythrine et que le régime carné augmente à la fois les deux pigments. Quant aux médicaments, ils agissent de trois façons : les réducteurs augmentent les pigments ; les oxydants les diminuent ; l'acide sulfhydrique et les sulfures alcalins

agissent tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, selon la dose employée : augmentation si la dose est forte, diminution si elle est faible.

En réalité, l'ouvrage de M. Gautrelet est très complet et très précieux en ce qui concerne l'étude des pigments urinaires normaux; on y pourra trouver bien des renseignements sur ces difficiles questions. Quant à la valeur de l'appareil lui-même, nous n'en pouvons rien dire, ne l'ayant pas eu entre les mains; mais nous n'avons aucun motif de ne pas nous en rapporter à ce qu'en dit M. Gautrelet.

G. P.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 4 juillet 1900

Présidence de M. Yvon, vice-président.

La séance est ouverte à deux heures. Le procès-verbal de la séance précédente est mis aux voix et adopté.

M. **Bourquelot**, le nouveau secrétaire général, prend place au bureau et procède au dépouillement de la correspondance imprimée qui comprend :

Le *Journal de pharmacie et de chimie* du 15 juin et du 1er juillet 1900;

Le *Bulletin des sciences pharmacologiques*, juin 1900;

L'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial*, juin 1900;

Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, juin 1900 ;

Le *Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux*, mai 1900;

Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*, mai 1900.

Le *Bulletin de la Chambre syndicale et de la Société de prévoyance des pharmaciens de Paris*, 31 mai 1900.

Pharmaceutical Journal des 9, 16, 23, 30 juin 1900;

Le *Bulletin de la Société des pharmaciens de l'Aveyron* et le *Bulletin de l'Afas*, juin 1900 (Association franç. pour l'avancement des sciences).

Dans la correspondance manuscrite : 1° Une lettre du

secrétaire du IVe Congrès de chimie appliquée demandant que la Société de pharmacie veuille bien déléguer l'un de ses membres pour la représenter à ce congrès. Il en est ainsi décidé par la désignation de **M. Patein.**

2° Une lettre de M. **Crinon**, secrétaire général du IXe congrès international de pharmacie, où il remercie la Société de pharmacie d'avoir bien voulu voter une somme de mille francs pour participer aux dépenses du Congrès et faisant connaître que la Commission d'organisation du Congrès avait décidé, en témoignage de reconnaissance, de comprendre la Société de pharmacie de Paris dans la liste de ses membres donateurs.

Le **Président** annonce qu'il s'est rendu près de **M. Guignard** pour lui adresser, à l'occasion de sa nomination comme directeur de l'école, les vœux, les félicitations et les sentiments de haute estime de la Société de pharmacie. M. le directeur Guignard, très sensible à cette démarche, a donné à M. le Président Yvon l'assurance que la Société pouvait compter sur son dévouement à ses intérêts et qu'il était heureux de pouvoir continuer à lui accorder, pour ses séances, l'hospitalité dans les locaux de l'école.

En témoignage de respectueuse gratitude, M. le directeur **Guignard** est nommé, par acclamation, *membre associé* de la Société de pharmacie.

M. **Bourquelot** fait, au nom de M. **Hérissey** et en son nom, une communication sur la préparation de la gentiopicrine. Cette substance est obtenue en partant de la racine fraîche de gentiane qui est traitée, le plus tôt possible après sa récolte, par l'alcool à 95° bouillant qui détruit les ferments solubles. L'extrait alcoolique est desséché dans le vide sulfurique, puis dissous dans un mélange d'alcool à 95° et de chloroforme. La liqueur ainsi obtenue contient la gentiopicrine à l'état de dissolution. Après filtration, elle est introduite dans un ballon à cristallisation, de forme spéciale, à deux panses, en ayant soin qu'elle ne dépasse pas la panse inférieure. La gentiopicrine se dépose en cristaux dans l'étrangle-

ment de l'appareil. On la reprend, pour la purifier, par un mélange d'alcool, de chloroforme et de charbon animal, puis par l'éther; elle se présente alors en beaux cristaux sensiblement incolores. Ce glucoside a un pouvoir rotatoire de 195-196° à gauche.

Les auteurs ont obtenu ainsi 250^{gr} de gentiopicrine avec $21^{kg}200$ de racine fraîche de gentiane.

M. **Leidié** présente, au nom de M. H. **Cousin**, une note relative à l'action de l'acide azotique sur le gaïacol trichloré.

M. Cousin obtient dans cette réaction une quinone dérivée du diphényle, dont la formule est $C^{13}H^5Cl^5O^4$. Cette quinone se forme par la condensation de deux molécules de gaïacol trichloré, avec élimination, d'un atome d'hydrogène pour l'une des molécules, d'un atome de chlore pour l'autre: elle contient encore une fonction éther méthylique. Le corps $C^{13}H^5Cl^5O^4$ forme avec la benzine une combinaison moléculaire, et l'acide sulfureux le réduit pour donner un phénol de formule $C^{13}H^7Cl^5O^4$.

M. **Barillé** analyse succinctement le 3e et dernier mémoire présenté par M. **Sarthou**, pharmacien aide-major, sur la *schinoxydase*. L'auteur y indique les réactions qui caractérisent ce ferment et démontre par des expériences appropriées que cette oxydase est unie au fer.

M. **Bourquelot** a la parole pour donner lecture des articles nouveaux proposés par la commission chargée de la revision des statuts et du règlement.

Les modifications présentées sont mises en discussion, l'examen en sera continué dans la prochaine séance.

Il est décidé, à la demande de M. **Lafont**, que les épreuves imprimées du nouveau projet seront adressées à chaque membre de la Société en vue d'une étude plus attentive et d'une meilleure coordination.

Sont désignés comme membres de la commission des candidatures à la place de membre résidant déclarée

vacante à la séance de mai : MM. *Vigier* (Ferdinand), *Leidié* et *Bocquillon*.

Sont nommés membres correspondants nationaux :

MM. *Jadin*, de Montpellier;
Malbot, d'Alger;
Dupain (Victor), de la Mothe-Saint-Heray (Deux-Sèvres).

Est nommé membre correspondant étranger :

. *Khouri*, d'Alexandrie (Egypte).

La Société procède ensuite à l'élection d'un membre résidant.

Au premier tour de scrutin, les suffrages se répartissent de la façon suivante :

MM.	Lépinois	17	voix
	Choay	9	—
	Cousin	3	—
	Vaudin	3	—
	Jaboin	1	—

M. **Lépinois**, ayant obtenu la majorité absolue, est proclamé *membre résidant*.

La Société se constitue ensuite en *comité secret* pour entendre la lecture du rapport de la commission des candidatures à une place de membre résidant (M. Sonnerat, rapporteur) qui présente en 1re ligne M. Choay, en 2e ligne et par ordre alphabétique MM. Cousin et Vaudin et en 3e ligne M. Jaboin.

L'élection aura lieu à la séance du 1er août prochain.

La séance est levée à 4 h. 1/2.

Le Secrétaire annuel,
A. Barillé.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 13 juin 1900.

M. Le Gendre présente une note concernant *la classification des dyspepsies.*

Il montre la valeur restreinte des classifications et des théories pathogéniques pour le traitement des dyspepsies.

Dans la pratique, les analyses complètes de suc gastrique ne donnent pas clairement des indications thérapeutiques. L'examen attentif des symptômes est beaucoup plus instructif. Deux phénomènes paraissent primer tous les autres : la stase gastrique et l'hyperesthésie.

M. Le Gendre proteste contre la légende qui attribue à M. Bouchard l'emploi du régime sec. M. Bouchard a montré seulement que, dans un petit nombre de cas, il est nécessaire de limiter l'abus des boissons. Il n'a pas plus préconisé le traitement exclusif des dyspepsies par le régime sec que par l'antisepsie gastrique.

Ferdinand VIGIER.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*suite*) (1).

Indigo naturel. — Indigo artificiel. — L'indigo, connu depuis les temps les plus reculés puisque cette couleur a été retrouvée dans les bandelettes des momies égyptiennes, a été retiré, en Europe, jusqu'au XVIe siècle, de l'*Isatis tinctoria* (guède). L'indigo des Indes ne s'est répandu que très lentement en Europe parce que les culti-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XI, p. 520, 573, 618 et XII, 42.

vateurs européens, craignant la ruine de leur industrie, avaient obtenu sa prohibition en Allemagne et en France.

Les pays intertropicaux seuls donnent une culture rémunératrice de l'indigo. La plante principalement utilisée est l'*indigofera tinctoria*, mais les indigos *argentea*, *anil* et *disperma*, le *Wrightia tinctoria* (Madras), le *Tephrosia toxicaria* (Bombay) et l'*Isatis tinctoria* (Chine) sont cultivés dans certaines régions.

La culture de l'indigofera tinctoria est très prospère dans les Indes anglaises (Bengale, Oudhe) et donne de très bons produits dont le poids atteint, annuellement, en moyenne, 4 millions 500 mille kilogrammes. Les indigos de Madras, Kurpah, dont la qualité est inférieure, peuvent représenter au moins 3 millions de kilogrammes.

Les indigos des Indes néerlandaises, dits de Java, et surtout ceux qui sont cultivés par les administrations officielles, sont très recherchés et c'est avec eux que l'on fabrique surtout le carmin d'indigo; la production atteint 6 à 700 mille kilogrammes.

On le cultive aussi dans l'Amérique Centrale, Salvador, Guatemala, Vénézuela, Honduras, Mexique, Brésil; il en arrive 4 à 500 mille kilogrammes en Europe.

L'Indo-Chine, les Antilles françaises en produisent peu; le rendement avantageux de sa culture avait fait penser récemment à l'introduire en Nouvelle-Calédonie et à l'encourager dans l'Indo-Chine. Il serait prudent de ne pas s'engager dans cette voie parce que l'indigo naturel est menacé de subir une concurrence analogue à celle qui, en quelques années, a éteint la production de la garance et lui a substitué l'alizarine de synthèse, retirée du goudron de houille : en 1868, la France en expédiait pour 31 millions de francs; en 1878, la culture avait disparu.

Le traitement de l'indigo à la cuve de fermentation est généralement effectué sans soin ; le produit est

chargé de chaux et d'autres matières provenant des eaux employées. On était, jusqu'à ces derniers temps, sans renseignements scientifiques sur les agents de fermentation; M. Bréaudat (1) a montré, ainsi que M. Molish, qu'elle est due au concours de diastases hydratantes et oxydantes : les premières dédoublent le glucoside naturel — l'indican — en indigo blanc et en un glucose, l'indiglucine, d'après la réaction indiquée par Schunck en 1855; les oxydases interviennent alors, surtout en présence des corps alcalins, pour transformer l'indigo blanc en indigo bleu; on conçoit le rôle fâcheux que l'emploi d'eaux impures et souillées doit jouer pour l'accomplissement de ces réactions. Le seul changement qui ait été introduit dans la pratique serait l'addition de glucose à la cuve dans certaines exploitations.

Les réactions dont on vient de parler se compliquent d'autres qui donnent naissance à des produits, vraisemblablement inutiles ou même nuisibles en teinture, qui ont été étudiés par Berzélius, le rouge, le brun, la colle d'indigo.

D'après M. Rawson, le rendement en indigo ne serait que de 0,25 p. 100, 160 mille hectares seraient utilisés aux plantations et les capitaux engagés atteindraient 125 millions de francs. Si cette culture disparaissait à bref délai, on aurait à constater bien des ruines, et on peut même se demander, dans le cas où ces immenses espaces seraient consacrés en grande partie à la production du blé, si une nouvelle baisse sur le froment n'en serait pas la conséquence désastreuse pour les cultivateurs européens.

La découverte de l'indigo synthétique remonte à l'année 1870. Préparée par de nombreux et remarquables travaux de Baeyer qui avait déterminé sa constitution, elle a été effectuée par A. Emmerling et. C. Engler, poursuivie par Baeyer, Drewsen, Lederer, Heumann,

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], VIII, p. 556, 15 déc. 1898, et X, p. 189, 1899.



Bidermann et Lepetit, etc.; on trouvera dans ce journal (1) les principales étapes des longs débuts de cette préparation synthétique qui ont duré de 1865 à 1891, et qui n'ont pas été suivis de réalisation industrielle en raison des difficultés des préparations, du prix élevé des matières premières, du faible rendement obtenu.

La première synthèse industrielle a été tentée par Baeyer et elle a fait, pendant quelque temps, l'objet d'une fabrication à l'usine de la « Badische Anilin und Soda Fabrik », à Ludwigshafen.

La matière première était l'acide cinnamique avec lequel on préparait successivement l'acide orthonitrocinnamique, le dibromure de cet acide, l'acide orthonitrophényl-propiolique et enfin l'indigo.

Un second procédé, dû aussi à Baeyer, a été essayé par intermittence dans deux fabriques et il vient d'être repris par la Société chimique des usines du Rhône (ancienne maison Gilliard, Monnet et Cartier), établie à Saint-Fons près de Lyon, avec une importante modification.

Le procédé consiste à traiter l'aldéhyde orthonitrobenzoïque et l'acétone par la soude caustique :

$$\underset{\text{Aldéhyde}}{C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CHO\\AzO^2\end{matrix}\right.} + \underset{\text{Acétone}}{CH^3—CO—CH^3} = \underset{\text{Ortho-nitrophényle-lactocétone}}{C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CHOH—CH^2—CO—CH^3\\AzO^2\end{matrix}\right.}$$

$$2\,C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CHOH—CH^2—CO—CH^3\\AzO^2\end{matrix}\right. + 2NaOH =$$

$$\underset{\text{Indigo}}{C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO\\AzH\end{matrix}\right\rangle C=C\left\langle\begin{matrix}CO\\HAz\end{matrix}\right\rangle C^6H^4} + 4H^2O + 2CH^3CO^2Na.$$

La grosse difficulté résidait dans la préparation économique de l'aldéhyde-o-nitrobenzoïque et c'est cette difficulté qu'annonce avoir résolue la Société des usines

(1) Synthèse de l'indigo, [4], XIV, 309, 1871; procédé Baeyer, [5], III, 268, 1881 et IV, 69, Rosenstiehl. Nouvelle Synthèse par Baeyer et Drewsen, [5], VII, 266, 1883. Synthèse par Lederer, [5], XXIV, 70, 1891.

du Rhône, en partant du toluène, le nitrant pour obtenir et isoler l'o-nitroluène, et en oxydant cet o-nitrotoluène. A cet effet, elle le traite dans des conditions déterminées par un mélange de bioxyde de manganèse et d'acide sulfurique; l'aldéhyde-o-nitrobenzoïque est obtenue à un état de pureté suffisant pour se condenser avec l'acétone.

Cette heureuse modification du procédé de Baeyer permettra-t-elle à la Compagnie des usines du Rhône de lutter, pour la production de l'indigo, avec le procédé que, depuis 1897, la Société badoise exploite déjà sur une grande échelle?

D'autre part, la « Badische Anilin und Soda Fabrik » a pris, en novembre dernier, un brevet pour l'oxydation du nitrotoluène par le bioxyde de manganèse et l'acide sulfurique à une température dépassant 160° et de préférence en vases clos. En variant la concentration, on obtient, comme produit dominant, soit l'aldéhyde si l'acide est faible, soit l'acide orthonitro-benzoïque s'il est plus fort. Y aurait-il, sur ce procédé, rivalité possible entre ces deux maisons dans un avenir prochain, qui montrera aussi la valeur relative du procédé dont le toluène est l'origine et de celui qu'exploite actuellement la Société badoise dont la matière originelle est la naphtaline?

On dit que le procédé des usines du Rhône a été cédé aux « Farbwerke Höchst a. M. » qui ont établi à Creil une succursale désignée sous le nom de Compagnie parisienne des couleurs d'aniline.

C'est Heumann qui, en 1890, a fait connaître le procédé actuel de la Société badoise. Il consiste à condenser l'aniline sur l'acide monochloracétique : on obtient l'acide phénylamidoacétique ou phénylglycine qui, par fusion avec la potasse, donne de l'indoxyle; il suffit de traiter les solutions de l'indoxyle par l'action de l'air pour le transformer en indigo.

La question, ainsi résolue théoriquement, était loin de l'être en pratique parce que le rendement en indoxyle

est très faible. Heumann se remit à l'œuvre et résolut la difficulté en substituant à la phénylglycine le dérivé orthocarbonique :

$$C^6H^4\begin{cases}COOH\\AzH—CH^2—COOH\end{cases}$$

Acide phénylglycideorthocarbonique

Dans ce cas, il se forme de l'acide indoxylique :

$$C^6H^4\begin{cases}COH\\AzH\end{cases}C—COOH$$

Le problème à résoudre consistait donc à trouver un mode économique de préparer l'acide phénylglycide o-carbonique; telle est la tâche que se sont imposée les chimistes de la Société badoise, tâche qui a exigé sept années de labeur incessant pour être accomplie, et dont voici le résumé.

Le point de départ est, avons-nous dit, la naphtaline, hybrocarbure le plus abondant et le moins cher des dérivés de la houille.

1°) Oxydation de la naphtaline par l'acide sulfurique fumant en présence d'une petite quantité de sulfate de mercure; on obtient, avec un bon rendement, l'anhydride phtalique :

$$C^6H^4\begin{cases}CO\\CO\end{cases}O.$$

2°) Celui-ci, traité par l'ammoniaque, donne la phtalimide :

$$C^6H^4\begin{cases}CO\\CO\end{cases}AzH.$$

3°) La phtalimide, soumise à l'action du chlorure de chaux, fournit l'acide anthranilique :

$$C^6H^4\begin{cases}COOH\\AzH^2\end{cases}$$

4°) Cet acide, combiné à l'acide monochloracétique, produit l'acide phénylglycide-orthocarbonique :

$$C^6H^4\begin{cases}COOH \\ AzH—CH^2—COOH\end{cases}$$

5°) Celui-ci, fondu avec la potasse, donne l'indoxylate de potasse, puis de l'indoxyle, et finalement de l'indigo par

6°) Action de l'air :

$$2C^6H^4\left\langle\begin{matrix}COH \\ AzH\end{matrix}\right\rangle C—COOH+O^2=C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO \\ AzH\end{matrix}\right\rangle C=C\left\langle\begin{matrix}CO \\ AzH\end{matrix}\right\rangle C^6H^4$$

Acide indoxylique — Indigotine

$$+2H^2O+2CO^2$$

L'aspect de l'indigo des usines du Rhône différerait de celui de la Badische. C'est une poudre bleu foncé, à reflets cuivrés, de texture entièrement cristalline. Il est très facilement réduit et donne, en présence de l'hydrosulfite, des cuves sans aucun dépôt et parfaitement limpides.

Nous montrions dans un article précédent l'ingéniosité et la persévérance grâce auxquelles (1) MM. Chenal et Douillet sont arrivés en France, à isoler les diverses *terres* rares ; l'Allemagne nous offre ici un nouvel et très remarquable exemple de l'application de ces deux qualités sur un théâtre plus vaste.

Le catalogue de la « Badische » signale qu'elle consomme actuellement 132 millions de kilogrammes de matières premières en dehors de la houille, et qu'elle emploie 146 chimistes et 6.300 ouvriers.

La Compagnie des usines du Rhône a trois autres maisons, à la Plaine en Suisse, à New-York, à Pruskow en Russie. Dans sa notice, elle annonce s'être réservé par des brevets, outre la fabrication de l'o-nitrobenzaldéhyde, celle de plusieurs autres aldéhydes pouvant s'obtenir par le même procédé et notamment l'aldéhyde métatoluylique obtenue par nitration du métaxylène. Celle-ci fournit deux nitroaldéhydes donnant, l'une et

(1) 1er juin 1900, XI, 573.

l'autre, par condensation avec l'acétone, deux méthyle-indigos correspondants. Ces produits sont de nuances bleues un peu différentes de celle de l'indigo ordinaire; l'un d'eux, sulfoconjugué, fournirait sur la soie un bleu très riche ne variant pas à la lumière artificielle; l'indigo sulfoné ordinaire paraît grisâtre à côté de lui.

Les usines du Rhône ont une très belle vitrine divisée en quatre corps pour leurs quatre genres de fabrications :

Des matières premières diverses; ainsi que des produits dérivés du goudron de houille, notamment la résorcine et le phénol synthétique pour lequel elle a des marchés avec le Ministère de la guerre;

Des couleurs d'aniline, de résorcine, azoïques; les indigos, etc.;

Diverses substances pharmaceutiques : antipyrine, saccharine, produits salicylés, acide borique, etc.;

Des essences et des parfums synthétiques.

Le personnel des usines de cette Société comprend 27 chimistes, 3 ingénieurs et 700 employés et ouvriers.

L'exposition de la « Badische Anilin und Soda Fabrik » n'était pas installée lorsque dans un premier article (1) nous avons donné un aperçu de cette installation qui est très remarquable. Elle a des produits très beaux, figurant dans diverses vitrines; mais comme l'exposition allemande est collective, il est impossible de distinguer ceux qui lui appartiennent d'avec ceux des autres fabriques allemandes.

(*A suivre.*)

R.

(1) 15 mai 1900, XI, 528.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Action de l'acide azotique sur le gaïacol trichloré; par M. H. Cousin (1).

Dans un travail paru récemment dans ce journal (2), j'ai montré que l'acide nitrique réagissant sur les gaïacols tétrachlorés et tétrabromés donnait les orthoquinones tétrachlorée $C^6Cl^4O^2$ et tétrabromée $C^6Br^4O^2$, c'est-à-dire des dérivés de la pyrocatéchine. J'ai appliqué la même réaction au gaïacol trichloré et dans ce cas j'ai obtenu des dérivés n'appartenant plus au groupe de la pyrocatéchine.

Je dissous 10^{gr} de gaïacol trichloré dans 50^{cc} d'acide acétique cristallisé et j'ajoute peu à peu un mélange de 10^{cc} d'acide nitrique et 10^{cc} d'acide acétique. La solution se colore en rouge, il y a dégagement de vapeurs rutilantes et au bout de quelque temps il se dépose une poudre cristalline rouge vif que je recueille à la trompe et dessèche dans le vide. Le produit ainsi obtenu est purifié par des cristallisations dans l'éther à chaud, puis concentration de la solution éthérée. J'obtiens ainsi des petits cristaux aplatis groupés en masses arrondies, ou des petites lames cristallines aplaties d'un rouge vif. Le corps est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique, le chloroforme, surtout à chaud. Le point de fusion est difficile à déterminer exactement, car la substance se ramollit avant de fondre; il est compris entre 158° et 162°.

Pour déterminer la composition, j'ai dosé le chlore par la méthode à la chaux, le carbone et l'hydrogène par des combustions en tube fermé en présence d'un mélange d'oxyde de cuivre et de chromate de plomb. Les analyses m'ont mené à la formule : $C^{13}H^5Cl^5O^4$.

(1) Note remise le 15 juin 1900.
(2) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 6e série, t. XI, p. 291.

Calculé C = 38,75 — H = 1,24 — Cl = 44,09.
Trouvé C = 39,11 — 39,02 — 38,91 — H = 1,43 — 1,44 — 1,42
Cl = 44,57 — 43,74 — 43,81.

Combinaison avec la benzine. — Le dérivé $C^{13}H^5Cl^5O^4$ est très soluble dans la benzine, surtout à chaud et par refroidissement il se dépose de gros prismes rouge orangé isolés ou groupés en faisceaux. Ils sont insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, l'éther, etc. ; leur formule est $2C^{13}H^5Cl^5O^4 + C^6H^6$, par conséquent correspond à une combinaison moléculaire avec la benzine. Abandonnés à eux-mêmes, ces cristaux perdent peu à peu la benzine en donnant une poudre rouge-orangé constituée par le corps $C^{13}H^5Cl^5O^4$; à l'étuve à 100° ils perdent rapidement la benzine.

Produit de réduction. — Le dérivé $C^{13}H^5Cl^5O^4$ et la combinaison moléculaire avec la benzine sont facilement réduits, quant à la solution alcoolique on ajoute une solution d'acide sulfureux dans l'alcool. La liqueur d'abord rouge se décolore au bout de quelque temps et l'eau précipite une poudre cristalline blanche qui est desséchée et purifiée par des cristallisations dans la benzine. J'obtiens ainsi des prismes incolores, assez volumineux, très altérables et se colorant rapidement à l'air en jaune, puis en brun.

Le produit de réduction est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, l'éther, d'où il cristallise très difficilement. Le point de fusion est 165-167°. Traité par l'acide nitrique, il redonne le corps $C^{13}H^5Cl^5O^4$. Sa formule est $C^{13}H^7Cl^5O^4$.

(Calculé Cl = 43,88 — Trouvé Cl = 43,76 — 43,73 — 43, 48.)

La solution alcoolique traitée par le perchlorure de fer donne une belle coloration verte passant au violet par une trace d'alcali, réaction qui montre que le produit de réduction contient deux oxhydryles phénoliques en position ortho.

Voyons maintenant quelle est la constitution du dérivé $C^{13}H^5Cl^5O^4$.

1° Son mode de formation, la propriété qu'il possède

de fixer deux atomes d'hydrogène sous l'influence des réducteurs, font évidemment rentrer ce corps dans le groupe des quinones.

2° Il contient du méthoxyle OCH^3, car, traité à ébullition par l'acide iodhydrique concentré, il donne de l'iodure de méthyle. J'ai dosé le méthoxyle par la méthode de Zeisel, c'est-à-dire traitement par l'acide iodhydrique et transformation de l'iodure de méthyle en iodure d'argent, et j'ai trouvé que pour une molécule $C^{13}H^5Cl^5O^4$ il y avait une molécule OCH^3. Nous pouvons donc donner au corps la formule $C^{12}H^2Cl^5O^3 — OCH^3$.

3° Sous cette forme nous voyons qu'il peut être considéré comme un dérivé du diphényle $C^{12}H^{10}$ ou $C^6H^5 — C^6H^5$; de fait, le produit $C^{13}H^5Cl^5O^4$ distillé avec de la poussière de zinc laisse dégager des substances possédant l'odeur caractéristique du diphényle et j'ai pu isoler quelques cristaux ayant l'aspect microscopique du diphényle.

D'après ce qui précède, la réaction peut être interprétée de la façon suivante : Sous l'influence de l'acide nitrique, deux molécules de gaïacol trichloré $C^6HCl^3 — \underset{1}{OH} — \underset{2}{OCH^3}$ s'unissent en perdant, l'une un atome d'hydrogène, l'autre un atome de chlore, et donnent ainsi un dérivé du diphényle. En même temps l'une des molécules de gaïacol trichloré est saponifiée et transformée en pyrocatéchine trichlorée $C^6HCl^3 \quad OH — OH$; mais l'acide nitrique agissant comme oxydant enlève deux atomes d'hydrogène, l'un à la fonction OH du gaïacol trichloré non saponifié, l'autre à la molécule qui a perdu son groupement méthoxyle.

Il résulte de là que le corps possède une des deux formules suivantes :

$$\begin{array}{l} C^6Cl^3 — \underset{2}{OH} — \underset{1}{O} \\ | \qquad\qquad\qquad | \\ C^6HCl^2\text{-}\underset{2}{OCH^3} — \underset{1}{O} \end{array} \qquad \text{ou} \qquad \begin{array}{l} C^6HCl^2 — \underset{2}{OH} — \underset{1}{O} \\ | \qquad\qquad\qquad | \\ C^6Cl^3\text{-}\underset{2}{OCH^3} — \underset{1}{O} \end{array}$$

Il se rapprocherait donc des corps obtenus par Nietzki (1) dans l'oxydation de l'éther diméthylique de l'hydrotoluquinone.

Sous l'influence des réducteurs la fonction quinone est transformée en fonctions phénoliques et le dérivé de réduction possède l'une des deux formules

$$\underset{1}{OH}-\underset{2}{OH}-C^6Cl^3-C^6HCl^2-\underset{2}{OCH^3}-\underset{1}{OH}$$

ou

$$\underset{1}{OH}-\underset{2}{OH}-C^6Cl^2H-C^6Cl^3-\underset{2}{OCH^3}-\underset{1}{OH}$$

En résumé, l'acide nitrique agissant sur le gaïacol trichloré donne un corps qui est à la fois un dérivé de condensation et d'oxydation.

Identité du Bacillus lactis aerogenes *et du* Pneumobacille de Friedlænder; par MM. L. Grimbert et G. Legros (2).

Le *Bacillus lactis aerogenes*, découvert par Escherisch dans les selles des nouveau-nés, retrouvé depuis dans la fermentation spontanée du lait (Flügge), dans certaines affections urinaires, péritonéales et méningées, présente des rapports étroits avec le pneumobacille de Friedlænder. Mais les auteurs n'ont pu encore se mettre d'accord sur l'identité de ces deux bacilles, faute de s'entendre sur la valeur des caractères à leur attribuer. Il nous a donc paru intéressant de reprendre la question en complétant leur étude morphologique par celle de leurs propriétés bio-chimiques.

Pour cela nous avons suivi la marche méthodique proposée par l'un de nous dans un mémoire sur *l'unification des méthodes de culture en bactériologie* (3).

Nos recherches ont porté sur quatre bacilles aérogènes dont trois isolés de fermentations spontanées du

(1) *Annales de Liebig*, t. CCXV, p. 161.
(2) Note remise le 16 juin.
(3) L. Grimbert, *Archives de Parasitologie*, t. I, p. 191, 1898.

lait ; le quatrième, dû à l'obligeance de M. Kayser (1), était la bacille *f* de ses travaux sur la fermentation lactique ; il provenait du laboratoire de Nencki.

Ces quatre bacilles nous ont donné pour chaque épreuve les mêmes résultats, à l'intensité près.

Les observations suivantes s'appliquent donc à chacun d'eux en particulier.

A. *Biologie générale et morphologie.*

Nos bacilles sont immobiles, mesurent de 1,5 μ à 2 μ, ne se colorent pas par la méthode de Gram, ne donnent pas de spores et offrent des capsules dans le sang et le pus des animaux inoculés. Ils sont anaérobies facultatifs. On peut les cultiver sur les milieux usuels. Sur gélatine en plaques, colonies saillantes, arrondies à reflets porcelainés ; sur gélatine en piqûre, culture en forme de clou. Pas de liquéfaction de la gélatine. Sur gélose, trace glaireuse et visqueuse.

Les cultures sur eau peptonée à 3 p. 100 ne donnent pas d'indol. L'albumine cuite n'est pas modifiée. Le lait est assez rapidement coagulé par acidification sans attaque de la caséine (2).

Les nitrates sont transformés partiellement en nitrites sans dégagement gazeux dans l'eau peptonée, et avec dégagement d'azote et de CO^2 en présence des matériaux amidés du bouillon si l'on opère en culture anaérobie (3).

B. *Action sur les hydrates de carbone.*

Nos bacilles aérogènes font fermenter le lactose, le

(1) Kayser, *Annales de l'Institut Pasteur*, t. VIII, p. 737, 1894.

(2) Certains auteurs donnent comme unique différence entre le bacille lactique aérogène et le pneumobacille de Friedlænder la propriété que possède ce dernier de ne pas coaguler le lait, tout en possédant la faculté de faire fermenter le lactose, ce qui est contradictoire. D'ailleurs, Denys et Martin (*La Cellule*, 1893) ont montré que les bacilles de Friedlænder qui ne coagulent pas le lait acquièrent cette propriété par des passages successifs dans ce milieu.

(3) L. Grimbert, Action du B. d'Eberth et du B. Coli sur les nitrates, *C.-R. de l'Académie des Sciences*, 12 décembre 1898.

glucose, le saccharose, la dextrine, la mannite et la glycérine ; ils sont sans action sur la dulcite. Ils donnent avec ces hydrates de carbone de l'alcool éthylique, de l'acide acétique, de l'acide succinique et de l'acide lactique *gauche* ; mais, de même que le pneumobacille de Friedlænder, il semblent faire un choix entre les divers sucres offerts à leur activité. C'est ainsi que le glucose, la mannite et la glycérine ne donnent pas ou ne donnent que des traces d'acide succinique avec des quantités notables d'acide lactique *gauche*, tandis que la dextrine, au contraire, ne fournit que de l'acide succinique à l'exclusion de l'acide lactique, et que le saccharose et le lactose produisent à la fois de l'acide lactique et de l'acide succinique. L'acide acétique se rencontre dans toutes les fermentations ainsi que l'alcool éthylique, mais pour ce dernier les quantités recueillies varient avec la nature du corps fermentescible.

Or, ce sont là précisément les caractères du pneumobacille de Friedlænder tels qu'ils ont été déjà décrits par l'un de nous (1). L'identité de ces deux bacilles est donc complète et un seul nom doit servir à les désigner.

Bien entendu, l'espèce Friedlænder peut comporter un certain nombre de variétés ; l'absence d'action sur la dulcite des bacilles que nous avons étudiés en est la preuve, mais ces variétés, sous la dépendance de l'éducation de la semence, présentent un ensemble de propriétés communes suffisamment nettes pour permettre de les réunir en un groupe unique dont les caractères essentiels sont : 1° l'immobilité ; 2° la présence de capsules dans le sang des animaux inoculés ; 3° la non-liquéfaction de la gélatine ; 4° la non-production d'indol ; 5° l'action énergique sur les hydrates de carbone donnant naissance à des produits variables avec la nature du sucre employé.

(1) L. Grimbert, Sur les fermentations provoquées par le pneumobacille de Friedlænder, *C.-R. de l'Académie des Sciences*, novembre 1895.

Dosage de l'acide urique; par M. A. Bellocq (1).

Les procédés Salkowski, Ludwig, Hermann, Haycraft, Déroide, sont trop compliqués, le procédé Arthaud et Butte-Denigès peut encourir le même reproche, les autres sont inexacts ou douteux.

En voici un qui me paraît simple et d'exécution facile :

Je conseillerai d'abord de consacrer au dosage si important de l'acide urique toute la quantité d'urine disponible ; cela dit, je décrirai pour 200cc — sans développements — ceux-ci ayant leur vraie place dans la la première note — (2).

Préparer le réactif suivant :

Sulfate de zinc pur (Sol. au 1/3)	30cc
Lessive de soude	30cc
Carbonate de soude (Sol. saturée)	40cc

Le mélange est limpide.

Dans un verre à expériences traiter 250cc d'urine par un excès de lessive de soude, attendre que le dépôt soit fait, décanter la partie limpide dans un flacon, agiter avec de la poudre d'amiante, filtrer et recueillir 200cc de filtrat très limpide.

Verser dans ce filtrat 20cc du réactif. Un volumineux précipité se produit et se sépare très nettement, laissant la liqueur surnageante très claire ; si elle était trouble, ajouter du réactif, dont la dose s'est trouvée insuffisante, et mêler de nouveau. Très claire, la liqueur ne précipitera pas par addition nouvelle (3). Jeter alors sur un filtre uni, mouillé.

La filtration est rapide et continue ; bien égoutté, le précipité n'adhère pas au filtre et se détache aisément.

(1) Note reçue le 18 juin.
(2) *Journal Ph. et Ch.*, 15 mai 1900, 478.
(3) Quand le précipité occupe tout le volume durant plus de 10 minutes, ajouter de l'eau.

On le place dans une petite capsule de porcelaine où on le sèche à volonté, on ajoute 2 ou 3cc de HCl (saturé d'acide urique pur) et on met la capsule à flotter sur l'eau froide (ou petit mélange réfrigérant). Les cristaux d'acide urique ne tardent pas à gagner le fond en liqueur claire.

Couler alors dans un petit entonnoir cylindrique ou ovale (1) dont l'extrémité est garnie d'une bourre de coton hydrophile humide et laver avec 10cc d'alcool, dont on utilisera la présence dans l'entonnoir à l'entraînement au fond des cristaux épars.

Glisser par dessus une seconde bourre de coton et chasser le tout avec une baguette de verre sur un carré de papier à filtrer. Sécher et peser.

Ce dosage ne présente pas de difficultés et peut être mené très rapidement; la bonne marche de l'opération dépend de la filtration première.

Sur quelques propriétés de la schinoxydase ; par M. J. Sarthou pharmacien aide-major à Orléansville (Algérie) (2).

Dans ma première note, j'ai plus particulièrement étudié l'action de l'alcool et de l'eau sur la schinoxydase. J'examinerai maintenant certaines de ses propriétés.

Sa solubilité dans l'eau n'est jamais complète ; elle diminue au fur et à mesure que le ferment isolé se dessèche. La filtration de la solution est très lente et sa réaction est neutre. Soumise à la dialyse, on constate au bout d'une heure que l'eau extérieure au dialyseur, légèrement louche, possède les propriétés des oxydases. Évaporée, elle laisse un résidu charbonneux qui, brûlé par l'acide azotique et traité par de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique, donne les réactions des sels de fer.

---

(1) Adnet, 26, rue Vauquelin.
(2) Note communiquée à la Société de Pharmacie le 4 juillet.

L'expérience suivante montre que ce métal existe bien à l'état organique.

Si on traite durant quelques heures le ferment desséché par de l'alcool acidulé d'acide chlorhydrique, on constate que cette liqueur, apte à dissoudre toutes les combinaisons ferrugineuses minérales, n'a pas dissous trace de fer.

La schinoxydase n'est pas sensiblement entraînée par les précipités. Agitée avec de la poudre de charbon, avec du sulfate de baryte précipité, sa solution perd très peu de son pouvoir oxydant.

La potasse, la soude et les carbonates alcalins la dissolvent entièrement. La solution ainsi obtenue, *neutralisée exactement* par quelques gouttes d'acide azotique, chlorhydrique ou acétique, laisse reprécipiter le ferment qu'un *excès d'acide redissout*. Leur action trop longtemps prolongée détruit tout pouvoir oxydant.

Les acides dissolvent entièrement la schinoxydase purifiée, mais l'action des divers acides n'est pas la même. Si dans une solution aqueuse du ferment on ajoute des traces d'un acide minéral, les réactions d'oxydation sont définitivement détruites. Une petite quantité des acides organiques retarde légèrement l'oxydation, qui disparaît complètement si on en augmente les doses.

Le bichlorure de mercure, en solution aqueuse, ne précipite pas le ferment, qui perd cependant sa propriété oxydante.

Le nitrate d'argent, même ammoniacal, le tanin, l'acide azotique, l'acétate neutre de plomb, le ferrocyanure de potassium acétique ne le précipitent pas.

Le sulfate d'ammoniaque et le sulfate de magnésie ajoutés en excès à une solution du ferment dans l'acide sulfurique en séparent un léger précipité floconneux, blanc, qui surnage les liqueurs. Le chlorure de sodium est sans action.

L'éther, le chloroforme, l'acide phénique en solution

alcoolique n'empêchent pas la production des phénomènes oxydants.

Le sous-acétate de plomb liquide précipite le ferment de sa solution aqueuse dialysée, mais la précipitation *n'est pas complète*. En effet, le liquide filtré, ne précipitant plus par ce réactif, présente encore les réactions des oxydases; évaporé, on constate que toute la matière organique n'a pas été précipitée, le résidu charbonne; après destruction par l'acide azotique, les cendres reprises par l'acide chlorhydrique donnent les réactions des sels de fer. Le précipité resté sur le filtre, insoluble si on a ajouté de l'acétate en excès, lavé jusqu'à disparition du sel de plomb, est dissous dans l'acide acétique dilué; on constate qu'il donne aussi les réactions des oxydases. Cette dissolution, évaporée et calcinée, laisse un résidu contenant également du fer.

Ceci semblerait prouver que le ferment se compose de deux parties, l'une précipitable par le sous-acétate de plomb, l'autre non précipitable. Dans chacune de ces parties, le fer se trouve en combinaison avec la molécule organique.

La schinoxydase donne très légèrement la réaction xanthoprotéique et ne donne pas la réaction du biuret.

Ces propriétés permettent de la rapprocher des matières albuminoïdes.

La chaleur ne provoque pas de coagulation dans une solution aqueuse du ferment; nous avons essayé de déterminer l'action de cet agent. La schinoxydase étant détruite à une température maximum de 100°, il faut admettre que la molécule ferro-organique a été sinon détruite, du moins rendue inapte à fonctionner. Y a-t-il eu dissociation complète de cette molécule, avec mise en liberté du fer, ou simplement destruction de l'équilibre moléculaire, la partie organique, bien que toujours combinée au métal, ayant subi une modification profonde qui ait rendu la molécule entière inapte à être décomposée par l'eau et par suite à manifester ses propriétés oxydantes ?

Voici les expériences faites dans ce but :

75^{cc} de solution aqueuse de schinoxydase ont été divisés en trois parties égales, A, B et C.

La partie A évaporée a été calcinée, et le fer, transformé en sel ferreux, dosé avec une solution de permanganate de potasse à 1 p. 1000.

La partie B portée à ébullition, pendant dix minutes, a été, après refroidissement, additionnée d'alcool et d'acide chlorhydrique. Après quelques heures de contact on a constaté, l'alcool évaporé, que l'on n'obtenait aucune réaction des sels de fer. Une autre partie de ce liquide, traitée par quelques centimètres cubes de la solution de permanganate, a donné une réduction, à la longue, par oxydation de la matière organique combinée au fer.

La partie C a été additionnée de 5^{cc} de solution de permanganate, au bout de quelques minutes la réduction était complète. 1.000^{cc} de solution ont été ainsi ajoutés sans pouvoir obtenir la coloration rose.

L'expérience faite sur la partie B montre que la chaleur n'a pas une action dissociante complète. Si, en effet, tel avait été le phénomène, le métal aurait été mis en liberté; on aurait obtenu, même en présence de la matière organique, une légère réduction du permanganate et les réactions des sels de fer.

L'expérience C prouve que le ferment agit non seulement en absorbant l'oxygène de l'air, mais aussi en décomposant un corps facilement oxydant comme le permanganate de potasse, pour s'emparer de son oxygène. En effet, dans les expériences B et C les solutions contiennent la même quantité de substances organiques, elles ne diffèrent qu'en ce que en B le ferment a été détruit, et qu'il existe en C. Les effets obtenus doivent donc être reportés au ferment.

Il semblerait qu'il n'y a pas eu dissociation complète, mais seulement destruction de l'équilibre moléculaire ferro-organique.

En résumé, la schinoxydase diffère des ferments

étudiés jusqu'ici par sa composition chimique. Nous avons montré que le fer en combinaison avec la molécule organique peut produire des phénomènes identiques à la combinaison mangano-organique, seule connue jusqu'ici comme constituant les oxydases.

Chacune des deux parties composant la molécule-ferment lui apporte des propriétés spéciales dont la plus importante est certainement sa dissociation incomplète sous l'influence de l'eau, dissociation indispensable à la production des phénomènes oxydants. Le principe organique, uni au fer, variable très certainement suivant les ferments, est d'une nature albuminoïde non encore définie.

Le pouvoir oxydant de ces ferments dépend beaucoup plus de la constitution de leur partie organique que de la quantité de métal en combinaison.

Il existe donc deux groupes d'oxydases : l'un à base de manganèse dont la laccase est le type ; l'autre à base de fer dont le représentant est la *schinoxydase*.

A ces deux groupes, jouant certainement un rôle aussi important dans les phénomènes biologiques de la série animale que dans ceux de la série végétale, on devra ajouter les ferments à base de cuivre (1).

Nous avons constaté que les sels de plomb jouissent également de la propriété d'absorber l'oxygène de l'air et de le transmettre à des corps facilement oxydables, mais comme on ne rencontre pas ce métal dans l'organisme, il nous semble que l'on doive s'en tenir aux combinaisons organiques des trois métaux : cuivre, fer et manganèse.

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1er août 1897, MM. Bourquelot et Bougault.

REVUES

Pharmacie. Toxicologie.

Antisepsie des potions; par M. P. Carles (1). — D'après l'auteur, l'intervention de certaines eaux distillées dans la préparation des médicaments liquides est utile pour assurer, au moins momentanément, leur conservation. A ce titre, l'eau distillée de laurier-cerise paraît la plus efficace.

J. B.

Nouvelle méthode de recherche du bacille de la tuberculose dans les crachats; par M. Alexandre Girard (2). — M. Alexandre Girard propose de se servir d'eau de Javel concentrée, pour dissoudre le mucus des crachats tuberculeux.

Le bacille de Koch est alors recherché dans le dépôt insoluble obtenu par repos ou centrifugation.

J. B.

Le résidu minéral et le chlore de l'urine; par M. Bretet (3). — A la suite d'un très grand nombre de dosages de chlore dans l'urine, effectués par des procédés variés (titrage directement sur l'urine elle-même, ou après calcination simple, ou encore après calcination en présence de carbonate de soude, ou d'un mélange de nitre et de carbonate de soude, etc.), l'auteur conclut :

1° Que la température du bain de sable (la capsule n'atteignant pas le rouge sombre) suffit pour produire une perte de chlore;

2° Que la calcination avec un excès de carbonate de soude donne presque toujours des résultats très exacts;

(1) *Rép. de Pharm.* [3], XII, p. 241, 1900.
(2) *Rép. de Pharm.* [3], XII, p. 245, 1900.
(3) *Rép. de Pharm.* [3], XII, p. 242, 1900.

3° Qu'il en est de même avec le nitrate de potasse, quand la présence d'une certaine quantité d'hydrates de carbone n'en interdit pas l'emploi;

4° Enfin, que le titrage direct, sur l'urine simplement étendue de cinq ou six fois son volume d'eau, procédé si dédaigné pourtant, est celui qui donne les meilleurs résultats.

J. B.

Dosage du citral dans l'essence de citron; par M. E.-J. Parry (1). — M. Parry applique au dosage du citral dans l'essence de citron une réaction découverte par Tiemann et consistant à transformer le citral en acide citralidène cyanacétique.

Voici comment opère l'auteur :

On distille, sous une pression de 15^{mm}, 200^{cc} d'huile essentielle de façon à réduire à 15^{cc}. Les 185^{cc} de liquide distillé sont constitués surtout par des terpènes renfermant une quantité négligeable de citral. On introduit 10^{cc} du résidu dans un petit ballon muni d'un col gradué, puis on ajoute une solution de 5^{gr} d'acide cyanacétique et 5^{gr} de soude dans 30^{cc} d'eau. On agite et on laisse reposer. On lit alors sur la graduation du col le volume du résidu non dissous. Les densités du citral et de l'essence concentrée étant très voisines sont considérées comme identiques dans le calcul du pourcentage.

En opérant soigneusement, les différences entre plusieurs essais sont restées inférieures à 0,2 p. 100. M. Parry trouve ainsi que les essences de citron contiennent de 5,5 à 6 p. 100 de citral.

L. B.

Analyse de l'extrait de réglisse; par M. Trubeck (2). — L'auteur a fait une série de dosages de la glycyrrhi-

(1) The citral-content of Lemon Oil. *The Chemist and Druggist*, ann. 1900, t. LVI, p. 376.
(2) *J. Amer. Chem. Soc.*, ann. 1900, t. XXII, p. 19.

zine dans différents extraits de réglisse en employant la méthode décrite par Hager (*Pharmaceutische Praxis*). Il a ainsi constaté que les chiffres obtenus pour la glycyrrhizine étaient trop forts lorsque l'extrait avait été additionné de glucose. Le procédé suivant a donné de bons résultats à M. Trubeck :

On délaie 2^{gr} de l'extrait à examiner dans 5^{cc} d'eau; puis on précipite les matières gommeuses et l'amidon par 20^{cc} d'alcool à 96°. On filtre et on lave le précipité avec un mélange de une partie d'eau et quatre parties d'alcool à 96° jusqu'à ce que le liquide qui passe soit incolore. Le résidu resté sur le filtre, séché à 105° et pesé, donne la proportion d'amidon et de gomme contenus dans l'extrait.

La liqueur filtrée est réduite par évaporation à 1^{cc},5 environ. Le sirop ainsi obtenu est dissous dans 2^{cc} d'acide acétique glacial; puis on ajoute 30^{cc} d'alcool absolu en agitant doucement. On filtre après repos sur un filtre taré, on lave à l'alcool absolu jusqu'à ce que le liquide qui filtre n'ait plus de réaction acide. Le filtre est séché à 105° durant 3 heures et pesé. Le précipité ainsi obtenu n'est pas de l'acide glycyrrhizique pur; il retient des alcalis. Pour déterminer de façon suffisamment exacte la quantité d'acide glycyrrhizique, on incinère le précipité et on déduit du poids primitivement obtenu 0,7 du poids des cendres.

Le dosage de l'eau, des matières solubles dans l'eau froide, des matières sucrées et des cendres est effectué par les méthodes connues.

L. B.

Action des moisissures sur l'arsenic et ses composés. Recherche de l'arsenic par voie biologique; par MM. Rudolf Abel et Paul Buttenberg (1). — On sait les dangers d'intoxication arsenicale auxquels sont exposées les personnes qui habitent des pièces

(1) Rev. d'hyg., avril 1900 (*Zeitschrift für Hygiene und Infections-krankheiten*, 1899, t. XXXII, p. 449).

tapissées de tentures avec des composés arsenicaux ou badigeonnées avec des couleurs arsenicales.

On est tout disposé naturellement à incriminer la production des poussières arsenicales. Cependant il est des cas d'intoxication dans lesquels on ne peut invoquer ce mécanisme : pièces peintes avec des couleurs arsenicales recouvertes d'une couche de peinture non arsenicale, pièces dans lesquelles une tenture non arsenicale recouvre une tenture arsenicale. En pareil cas, on parle de produits volatils, de combinaisons gazeuses arsenicales, et en effet on a signalé parfois l'odeur alliacée. Sonnenschein, 1869, Hamberg, 1875, ont décelé la présence d'arsenic dans l'air.

Cette odeur alliacée, ces gaz arsenicaux se produisent, comme l'avait vu Gmelin dès 1839, dans les pièces basses, humides. Basedow a dit en 1846 que dans ce cas les tentures sont moisies.

Flecka constaté en 1872 que les moisissures se développent très bien au contact de composés arsenicaux. Selmi a attribué la production d'hydrogène arsénié aux moisissures.

Gosio a eu l'idée d'utiliser cette propriété pour rechercher la présence de l'arsenic. Il place le corps suspect dans une cavité creusée dans une pomme de terre. Il ensemence ensuite cette pomme de terre avec le *Penicilium brevicaule* et constate la production de composés arsenicaux soit par l'odeur alliacée, soit par la réaction de Marsh. De nombreux auteurs, tels que Abba, Sanger, Bolas, Morpurgo et Brunner, Schmidt, Baumert et Bode, ont répété les expériences de Gosio avec le même succès.

MM. Abel et Buttenberg ont repris ces recherches. Ils se sont adressés à la même moisissure, mais, au lieu de faire une culture sur pomme de terre, ils ont employé la pâte de pain à la température de 37°. La réaction est tellement délicate qu'on peut reconnaître à l'odorat la présence d'un cent millième et même d'un millionième de gramme d'acide arsénieux.

On peut déceler de même tous les composés arsenicaux : réalgar, orpiment, vert de Scheele, vert de Schweinfurt. R.

Gommes, résines d'origine exotique, et végétaux qui les produisent, particulièrement dans les colonies françaises; par M. Jacob de Cordemoy, professeur à l'École de pharmacie de Marseille (1). — L'auteur a repris l'étude des gommes et des résines en se plaçant tout à la fois au point de vue de la recherche scientifique et des résultats pratiques à en tirer. Grâce aux nombreux matériaux recueillis par le Musée colonial de Marseille, il a pu donner un travail comprenant trois chapitres intéressants.

Dans le premier, l'auteur étudie les gommes; il passe rapidement en revue les différentes opinions sur la cause de la formation de la gomme. Il donne une opinion nouvelle basée sur les nombreuses observations faites par beaucoup d'auteurs : la gomme exsudant pendant la sécheresse qui suit les grandes pluies, il conçoit ce phénomène biologique comme un mode de résistance de ces végétaux à l'humidité excessive créant pour eux une condition défavorable.

Toutefois il n'étend pas cette hypothèse à la gommose de nos arbres fruitiers, à laquelle il reconnaît tous les caractères d'une maladie et d'une maladie microbienne. M. de Cordemoy admet la classification de Mangin :

1° Les gommes vraies, présentant les réactions des mucilages pectosiques;

2° Les gommes mixtes (pseudo-gomme de Cooke), présentant les réactions des mucilages pectosiques et cellulosiques.

A ces deux groupes, il ajoute : les tano-gommes, tout en reconnaissant que leur étude pourrait avoir sa place près des matières tannantes et des médicaments astringents connus sous le nom de Kinos.

---

(1) *Annales de l'Institut colonial de Marseille*, 7e année, 6e volume, 2e fascicule, 1899.

Nous trouvons dans ce chapitre, parmi les gommes vraies, la description de toutes les gommes des Acacias gommifères et de celles produites par *Feronia Elephantum* (Correa`, *Ægle marmelos* (Correa), *Azadirachta Indica* (Juss.),*Algarobia glandulosa* (Torr.et Gray),*Piptadenia rigida* (Benth.), *Odina Wodier* (Roxb.), *Buchania latifolia* (Roxb.). Parmi les gommes mixtes citons : les gommes de *Cochlospermum Gossypium* (D.C.), *Sterculia Urens* (Roxb.), *Sterculia tomentosa* (Guill. et Perr.),*Sterculia Hypochra* (Pierre), *Sterculia Torelii* (Pierre), *Cycas circinalis* (L.), *Cocos nucifera* (L.), *Dictyosperma alba* (Wendl.). Les Tano-gommes comprennent les gommes des Eucalyptus [*E. corymbosa* (Smith)], *E. Leucocylon* (F. v.Mueller), de *Pterocarpus marsupium* (Roxb.), *Butea frondosa* (Roxb.), *Bombax malabaricum* (D.C.), *Eriodendron anfractuosum* (D.C.), *Ailanthus excelsa* (Roxb.)

L'auteur nous donne les caractères de ces produits et nous indique ceux qui pourraient être exploités utilement dans nos colonies.

Les résines, oléo-résines et baumes forment le second chapitre, certainement le plus important. Dans des descriptions qui savent intéresser,M. de Cordemoy fait une étude très soignée des Copals, des Dammars, des Laques, des Résines de Rubiacées, Diptérocarpées et de Burseracées. On y trouve de nombreux détails sur l'origine de ces produits, leur récolte, l'état actuel des transactions, leur utilisation et le parti que l'on pourrait en tirer.

L'ouvrage se termine par l'étude des gommes-résines. Nous y signalerons quelques produits jusqu'alors peu étudiés :

Gomme-résine de *Vismia guianensis* (Pers.),de *Haronga madagascariensis* (Choisy), fournissant un produit analogue à la gomme-gutte. Citons encore les produits des Araucaria [*A. Biduilli* (Hook.), *A. Cooki* (R.Br.), *A. Brasiliana* (Rich.), *A. Excelsa* (R.Br.)] et du *Grevillea robusta* (A. Cunn.).

Nous regrettons de ne pouvoir entrer dans une étude

plus détaillée, nous préférons recommander la lecture du travail de M. Jacob de Cordemoy. L'ouvrage est rempli de faits nouveaux, établis consciencieusement sur des échantillons et d'après des documents authentiques; les descriptions sont claires; de nombreux dessins, la plupart originaux, ornent le texte et en rendent la lecture plus facile.

GORIS.

Chimie

Sur la Phrénosine et son produit de décomposition, la Sphingosine; par M. J.-L.-W. THUDICHUM (1). — La phrénosine est connue depuis longtemps et a été découverte par Thudichum (2) dans la substance cérébrale humaine. Quand on traite la substance cérébrale par l'alcool bouillant, il reste après évaporation un résidu blanc formé de graisse et d'une matière qui a été désignée sous les noms de *protagon*, *cérébrine*, acide *cérébrique*, etc. Thudichum a fait voir d'abord que le protagon n'était pas une substance définie, mais qu'on pouvait, par des cristallisations successives dans l'alcool, obtenir une série de corps dans lesquels la proportion de phosphore variait de 0 à 3 p. 100. Parmi les dérivés non phosphorés, il isola la *phrénosine*. L'extraction de la phrénosine est des plus compliquées et nous nous bornerons à donner ici le principe de sa préparation.

I. — L'extrait alcoolique de substance cérébrale est d'abord traité par l'éther qui enlève les graisses et le résidu soumis à plusieurs cristallisations dans l'alcool absolu bouillant; on recueille chaque fois les fractions les moins solubles; les substances riches en phosphore s'accumulent dans les eaux mères alcooliques. La partie peu soluble dans l'alcool est redissoute dans ce dis-

---

(1) Einige Reactionen des Phrenosins, des Cerebrogalactosides aus dem menhlischen Gehirn, *Journal für praktische Chemie* [2], t. LX, p. 487.

(2) *Journal fur praktische Chemie* [2], t. XXV, p. 19.

solvant, traitée par l'acétate de plomb qui élimine encore des impuretés et la solution alcoolique débarrassée de l'excès de plomb additionnée de chlorure de cadmium; par refroidissement se séparent une substance complexe contenant des sels de cadmium et la phrénosine; ce précipité desséché est mis en suspension dans l'éther et traité par un courant d'hydrogène sulfuré ; le sulfure de cadmium entraîne la phrénosine ; on traite le tout par l'alcool absolu bouillant qui laisse le sulfure et on purifie la phrénosine par plusieurs cristallisations dans l'alcool.

La phrénosine est une substance blanche sans odeur ni saveur. Elle se sépare de ses solutions dans l'alcool en cristaux formés de rosettes incolores. Traitée par l'eau, elle ne forme pas une masse poisseuse, ainsi que le fait le protagon, mais reste pulvérulente et devient légèrement floconneuse. Elle a pour formule $C^{41}H^{79}AzO^8$.

II. — L'action des acides et des alcalis sur la phrénosine est très intéressante. Voyons d'abord l'action de l'acide sulfurique étendu qui dédouble la phrénosine d'une façon très nette.

Cette substance chauffée plusieurs jours à 130° avec de l'acide sulfurique à 2 p. 100 est complètement décomposée. Quand la réaction est terminée, on trouve dans la partie liquide une matière sucrée, la *cérébrose*, qui a été identifiée avec la *galactose*. Le résidu solide est formé de deux corps :

1° Un acide gras, de formule $C^{18}H^{36}O^2$, isomère de l'acide stéarique, mais qui en diffère par son point de fusion, 84°, et par ses propriétés : il a été désigné sous le nom d'*acide neurostéarique*.

2° Du sulfate de sphingosine : la *sphingosine* est une base importante par ses propriétés physiologiques et que nous étudions plus loin : elle a pour formule $C^{17}H^{35}AzO^2$. On sépare le sulfate de l'acide neurostéarique par l'éther qui enlève l'acide.

La décomposition de la phrénosine est complète dans ces conditions et peut être exprimée par la formule

$$C^{41}H^{79}AzO^{8} + 2H^{2}O = C^{17}H^{35}AzO^{2} + C^{18}H^{36}O^{2} + C^{6}H^{12}O^{6}$$

Phrénosine — *Sphingosine* — *Acide neurostéarique* — *Galactose*

Si, au lieu de poursuivre la réaction de l'acide sulfurique à fond, on chauffe quelques heures la phrénosine avec de l'acide dilué, il y a formation de galactose et d'une substance, l'*aesthésine*, formée par l'union des radicaux donnant la sphingosine et l'acide neurostéarique.

L'hydrate de baryte, en présence d'eau, dédouble la phrénosine à 120° et il se forme de l'acide neurostéarique et une nouvelle base, la *psychosine*; celle-ci, chauffée avec de l'acide sulfurique à 2 p. 100 donne de la galactose et de la sphingosine : la psychosine est donc de la phrénosine moins les éléments de l'acide neurostéarique.

L'acide nitrique agit à la fois comme hydrolysant et comme oxydant. La phrénosine chauffée au bain-marie avec de l'acide azotique étendu de trois volumes d'eau a donné :

1° De l'acide neurostéarique ;

2° De l'acide mucique provenant de l'oxydation de la galactose;

3° Un corps neutre, la *phrényline*, qui provient du radical qui donne la sphingosine dans l'hydrolyse de la phrénosine par l'acide sulfurique.

De tous ces produits, le plus intéressant est la sphingosine.

III. **Sphingosine.** — Nous avons vu ci-dessus comment on obtenait le sulfate de cette base ; ce sulfate est mis en suspension dans l'eau et traité par la lessive de soude en excès et le tout chauffé au bain-marie : la base, séparée d'abord sous forme de flocons, se rassemble à la partie supérieure et fond en donnant une couche huileuse.

On laisse refroidir, la couche huileuse se solidifie et par agitation se divise dans le liquide ; après filtration, il reste une substance de consistance analogue à celle

de l'axonge et qui est un hydrate de sphingosine ; la masse pâteuse placée dans le vide sur l'acide sulfurique perd de l'eau et laisse un résidu friable, blanc, qui est la base anhydre. Celle-ci entre en fusion vers 75°-80° et se solidifie à 70°. La sphingosine fondue se dissout dans l'éther et par évaporation spontanée du dissolvant il se forme des cristaux.

La sphingosine se présente sous forme de cristaux blancs se gonflant au contact de l'eau et très peu solubles dans ce liquide. Elle est soluble dans l'alcool absolu et cristallise de ses solutions saturées. Elle a pour formule $C^{17}H^{35}AzO^{2}$.

Elle se combine aux acides. Le sulfate a pour formule $2(C^{17}H^{35}AzO^{2}) + SO^{4}H^{2}$; il est très peu soluble dans l'eau. Le nitrate se prépare en saturant par l'acide nitrique une solution alcoolique de sphingosine ; on le purifie par des cristallisations dans l'alcool : c'est une poudre blanche, insoluble dans l'eau froide, plus soluble à chaud.

La sphingosine est un agent organothérapeutique d'un grand intérêt dans les maladies du système nerveux et de la moelle. En particulier et de même que les extraits de la glande thyroïde, elle peut arrêter les progrès de l'ataxie locomotrice. On l'utilise sous forme de nitrate, soit en pastilles comprimées contenant du nitrate de sphingosine, soit en solution à 3 p. 100, en injections hypodermiques ; la solution doit être employée tiède de façon à maintenir le sel en solution.

H. C.

Sur la cyanméthémoglobine et la photométhémoglobine; par M. John Haldane (1). — Bock (2) a décrit, il y a quatre ans, un dérivé de la méthémoglobine, auquel il a donné le nom de *photométhémoglobine*. Cette substance de couleur rouge possède un spectre caractéristique, quelque peu identique à l'hémoglobine, mais avec une

(1) *Journal of Physiology*, t. XXV, n° 3, p. 230.
(2) Skand, *Archiv für Physiologie*, t. VI, p. 299, 1895.

bande obscure plus large et moins définie ; elle est obtenue en exposant des solutions très diluées de méthémoglobine à la lumière éclatante du jour.

Bock a réussi à faire cristalliser la photométhémoglobine et il a décrit d'une façon très précise ses propriétés spectrophotométriques. Elle se réduit en hémoglobine, mais avec difficulté, par les agents réducteurs, comme l'hyposulfite, le sulfite d'ammoniaque, les bactéries, et son spectre est le même en solution acide ou alcaline.

M. Haldane, ayant eu récemment l'occasion de préparer de la *cyanméthémoglobine*, fut frappé immédiatement de la ressemblance de ce principe avec la photométhémoglobine. Après avoir étudié soigneusement le spectre de ces deux substances et la façon de se conduire vis-à-vis des matières réductrices, il a pu reconnaître qu'il n'existait aucune différence entre elles.

La cyanméthémoglobine fut découverte par Kobert (1), en 1891, lors de ses recherches sur les taches rouges que l'on observe sur la muqueuse de l'estomac des personnes qui ont succombé à un empoisonnement par l'acide cyanhydrique. Il remarqua que si on ajoute de l'acide cyanhydrique ou un cyanure à une solution de méthémoglobine, celle-ci devient rouge et donne un spectre semblable à celui de l'hémoglobine réduite. Il montra que ce changement survenu dans la couleur et dans le spectre était un réactif très sensible de l'acide cyanhydrique.

La photométhémoglobine de Bock était obtenue en partant de la méthémoglobine préparée par l'action du ferricyanure sur l'oxyhémoglobine. Il semble possible, malgré les cristallisations répétées de cette méthémoglobine, que des traces de ferricyanure soient restées dans le produit et aient été décomposées par la lumière, avec mise en liberté d'acide cyanhydrique. A l'appui de cette hypothèse, M. Haldane a essayé de préparer de

---

(1) *Maly's Jahresbericht*, 1891, p. 443.

la photométhémoglobine avec de la méthémog obine obtenue par un autre procédé, c'est-à-dire par l'action de l'iode sur le sang. L'expérience fut négative, malgré une exposition prolongée des solutions diluées à la lumière solaire.

L'auteur a ensuite mis au soleil des solutions faibles de ferricyanure, sans hémoglobine; puis dans le liquide placé à l'obscurité il a ajouté de la méthémoglobine : on observe immédiatement le spectre de la photométhémoglobine. De plus, la solution exhalait nettement l'odeur d'acide cyanhydrique et présentait un précipité d'hydrate ferrique : le ferricyanure était donc bien décomposé par la lumière. La solution mise au soleil doit être excessivement diluée, une solution plus concentrée en ferricyanure n'est pas décomposée d'une façon appréciable.

Il semble donc évident que la formation de photométhémoglobine, n'est pas due directement à l'action de la lumière sur la méthémoglobine, mais à l'action, sur la méthémoglobine, de l'acide cyanhydrique, devenu libre par suite de la décomposition du ferricyanure par la lumière.

Par suite, la *photométhémoglobine est identique à la cyanméthémoglobine*. Bock regarde la photométhémoglobine comme une modification de la méthémoglobine renfermant autant d'oxygène que celle-ci, mais sous forme d'une combinaison plus stable. Le fait que les agents réducteurs transforment la photométhémoglobine ou la cyanméthémoglobine en hémoglobine semble indiquer que ces substances renferment plus d'oxygène que l'hémoglobine, mais Bock a montré que la transformation de la méthémoglobine en photométhémoglobine n'est pas accompagnée d'absorption d'oxygène. L'auteur s'est assuré, de son côté, que l'acide cyanhydrique ne déplaçait pas d'oxygène de la méthémoglobine. La cyanméthémoglobine serait très probablement une combinaison cyanogénée particulière de l'hémoglobine, mais non un compost

résultant d'un départ d'oxygène. De sorte que l'opinion de Bock, à savoir qu'il y a autant d'oxygène dans la photométhémoglobine que dans la méthémoglobine, paraît être fondée.

Lorsqu'on abandonne à lui-même pendant deux ou trois jours du sang en solution étendue, il se forme de la cyanméthémoglobine très probablement par la putréfaction du mélange amenant la décomposition du ferricyanure.

En plus de la cyanméthémogobline, Hoppe-Seyler a décrit une substance appelée *cyanhématine*. M. Haldane a fait quelques expériences dans le but de savoir si ce principe n'était pas identique à la cyanméthémoglobine, comme M. Szigeti (1) l'a récemment prétendu. Disons tout d'abord que l'auteur de cette note ne peut, toutefois, confirmer les conlusions de M. Szigeti.

Les spectres et les colorations de la cyanméthémoglobine et de la cyanhématine se ressemblent beaucoup, mais les spectres ne sont pas tout à fait identiques : la bande d'absorption de la cyanhématine étant un peu plus étroite et moins diffuse.

Pour obtenir le spectre de la cyanhématine, il faut ajouter un grand excès de cyanure à une solution alcaline d'hématine ; par suite, l'hématine ne peut pas être considérée comme un bon réactif de l'acide cyanhydrique. Ces deux substances peuvent être facilement distinguées l'une de l'autre par l'action du sulfite d'ammoniaque, qui ne produit aucune altération sensible de la cyanhémoglobine ; celle-ci est seulement peu à peu réduite en hémoglobine lorsqu'on chauffe la solution et qu'on l'abandonne ensuite au repos. Le spectre et la couleur de la cyanhématine sont, d'autre part, immédiatement altérés, un spectre nouveau et bien caractéristique apparaît et la solution devient rouge rosé. Ce dernier spectre présente deux bandes qui, par leurs positions et leurs dimensions, sont semblables à celles

(1) *Maly's Jahresbericht*, 1893, p. 620.

de l'oxyhémoglobine. Elles sont cependant situées plus près du violet et ne sont pas tout à fait aussi bien limitées que celles de l'oxyhémoglobine. Ce spectre est très probablement celui d'un produit de réduction de la cyanhématine, mais ce n'est pas celui de l'hémochromogène, comme l'a affirmé M. Szigeti : l'action du vide ne modifie pas le spectre de la cyanhématine, ni celui de la cyanhémoglobine.

Er. G.

Sur la cire du Japon; par MM. A. Geitel et G. von der Want (1). — Les auteurs rappellent que la cire du Japon est surtout formée (2) de palmitine et qu'elle renferme en outre de l'isobutyrine, de l'oléine et une partie non saponifiable par les alcalis, ayant l'apparence de la vaseline. On savait de plus (3) que le point de fusion de l'acide palmitique retiré de cette cire était un peu abaissé par la présence d'un acide bibasique, auquel Buri attribua la formule $C^{18}H^{36}(CO^2H)^2$.

Les recherches des auteurs ont porté sur divers échantillons de cire du Japon dont les constantes chimiques offraient d'assez notables différences : leur acidité variait entre 21,7 et 32,6; leur chiffre de saponification entre 217,5 et 237,5; leur indice d'iode oscillait entre 8,3 et 8,5, et la proportion des matières non saponifiables entre 1,48 p. 100 et 1,63 p. 100. Ils en retirèrent de l'acide palmitique, de l'acide oléique et un acide nouveau qu'ils nomment l'*acide japanique;* ils recherchèrent sans succès les acides stéarique et arachique.

L'acide japanique cristallise dans le chloroforme en fines aiguilles fondant à 117°,7-117°,9 ; il est plus lourd que l'eau, dans laquelle il est très peu soluble. Il se comporte comme un acide saturé à l'égard de l'iode.

(1) Ueber der Japanwachs. — *Jour. für prackt. Chemie*, t. LXI, p. 151.
(2) Eberhardt. — *Inaug. Dissert. Strasburg*, 1888.
(3) Buri. — *Archiv. de Pharm.*, t. CCXIV, p. 403 (1879).

Son poids moléculaire, déterminé par ébullioscopie sur sa solution alcoolique, s'élève à 364; par titrage alcalimétrique, en admettant qu'il soit bibasique, on arrive au chiffre 373; or, la formule $C^{20}H^{40}(CO^2H)^2$ correspond au poids moléculaire 370. Cette formule est appuyée par l'analyse de ses sels de magnesium et de baryum qui fournit des chiffres très voisins des chiffres théoriques.

Sous l'influence de la chaleur, l'acide japanique perd une molécule d'eau et une molécule d'acide carbonique en donnant naissance à un acétone fondant à 82°-83° et répondant à la formule $C^{20}H^{40} = CO$.

M. G.

Nouveau procédé de dosage de l'acide urique; par M. Adolf Jolles (1). — L'auteur, après avoir fait la critique des nombreuses méthodes données jusqu'ici pour le dosage de l'acide urique, propose un nouveau procédé fondé sur la réaction suivante : Quand à une liqueur acide contenant de l'acide urique on ajoute du permanganate de potasse en excès, l'acide urique est oxydé et transformé en produits qui dégagent tout l'azote qu'ils contiennent quand on les traite par l'hypobromite de soude.

M. Jolles démontre d'abord d'une façon certaine les deux faits suivants :

1° Il n'y a pas perte d'azote dans l'oxydation de l'acide urique par le permanganate dans certaines conditions;

2° L'acide urique, si on opère avec des solutions de permanganate d'un titre convenable, est complètement transformé en urée. M. Béchamp avait annoncé autrefois que l'urée était détruite par le permanganate; d'après M. Jolles, il n'en est rien : même par une ébullition prolongée avec l'oxydant, il n'y a pas trace d'urée décomposée.

(1) Ueber eine neue zuverlässige Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harne. *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XXIX, p. 222.



Il y a bien formation d'urée dans l'oxydation de l'acide urique, car l'auteur a pu dans les produits de la décomposition isoler l'urée sous forme de nitrate et obtenir de la phénylsemicarbazide par addition de phénylhydrazine.

L'oxydation de l'acide urique peut être ainsi formulée :

$$\underset{\text{Acide urique}}{C^5H^4Az^4O^3} + 3O + 2H^2O = \underset{\text{Urée}}{2CO(AzH^2)^2} + 3CO^2.$$

Le dosage de l'acide urique par ce procédé est donc ramené à un dosage d'urée.

En pratique, le dosage de l'acide urique dans l'urine se fait de la façon suivante : On opère sur un volume de 50 à 200^{cc} ; l'urine doit être filtrée et parfaitement claire. L'acide urique est d'abord précipité sous forme d'urate d'ammoniaque et dans ce but on ajoute de 5 à 20^{gr} d'acétate d'ammoniaque, sel qui, d'après Folin, ne précipite pas les bases xanthiques en même temps que l'acide urique. On ajoute quelques gouttes d'ammoniaque jusqu'à odeur perceptible et on laisse reposer de deux à trois heures. Au bout de ce temps tout l'acide urique est séparé, on jette sur un filtre en ayant soin d'entraîner tout le précipité et on lave ce dernier avec une solution de carbonate d'ammoniaque exempte de chlorure. Le précipité est alors chassé dans un verre de Bohême et après addition de 200^{cc} d'eau l'urate d'ammoniaque est décomposé par 0^{gr}1 à 0^{gr}2 de magnésie calcinée pure ; on maintient à l'ébullition une demi-heure à trois quarts d'heure jusqu'à ce que l'ammoniaque ait disparu. La liqueur est additionnée de 10^{cc} d'acide sulfurique de densité 1,40 ; en maintenant une légère ébullition, on y fait couler centimètre cube par centimètre cube une solution de permanganate à 8^{gr} par litre, et cela jusqu'à ce que la liqueur devenue claire reste colorée en rose même après un quart d'heure. L'excès de permanganate est détruit par quelques gouttes de solution d'acide oxalique et la liqueur rendue alcaline par la soude.

L'urée est dosée par la méthode à l'hypobromite de soude, et pour cela il faut un appareil spécial, car on opère sur la totalité du liquide : l'auteur a modifié dans ce but l'azotomètre de Knop et décrit dans son travail un dispositif qui permet d'opérer sur un volume de 300 à 400^{cc}. Connaissant le volume d'azote dégagé, il est facile d'en déduire le poids. La formule de l'acide urique, $C^5H^4Az^4O^3$, montre que ce corps contient exactement le tiers, soit 33,33 p. 100, de son poids d'azote : ce dernier chiffre multiplié par 3 donnera donc la proportion d'acide urique contenu dans la quantité d'urine traitée.

L'auteur a fait de cette façon de nombreux dosages dans des urines normales ou pathologiques et dans les cas les plus divers. Les résultats ont toujours été satisfaisants.

H. C.

Revue de travaux sur les albuminoïdes. — Nucléoalbumines. — Nucléines. — Acides nucléiniques et produits de décomposition.

I. — On désigne sous le nom de *nucléoalbumines* ou de *nucléoprotéides* des albuminoïdes phosphorés très répandus dans l'organisme et qui ont été surtout retirés des noyaux des cellules animales et végétales. On les trouve plus spécialement dans le foie, le pancréas, le pus et dans les organes riches en leucocytes (thymus, rate), la levure de bière, etc., etc.

Ces substances sont connues depuis longtemps (1) et nous n'insisterons pas sur leurs propriétés; dans certaines conditions, elles donnent des produits de décomposition fort intéressants et c'est l'étude de ces produits que nous nous proposons de résumer dans cet article.

En général, pour isoler les nucléoalbumines, on utilise la propriété que possèdent ces substances d'être solubles dans les lessives alcalines faibles et spécialement dans les solutions de carbonate de soude : on les

(1) Voir *J. de Pharmacie et de Chimie*, 6e série, t. VI, p. 215.

précipite des solutions alcalines par un acide, généralement par l'acide acétique.

II. — Sous l'influence de réactifs plus énergiques, les acides minéraux ou les alcalis caustiques par exemple, lés nucléoalbumines sont dédoublées : il se forme d'une part des substances offrant tous les caractères des albuminoïdes, d'autre part des corps qui ont été désignés sous le nom de *nucléines*. La pepsine agissant sur les nucléoprotéides donne une réaction analogue : il se forme d'un côté des peptones par l'action de la pepsine sur la partie albuminoïde; d'un autre côté, le résidu de la digestion pepsique est constitué par des substances dont les propriétés sont un peu différentes de celles des corps obtenus par une hydrolyse modérée, mais qui néanmoins offrent pour ainsi dire tous les caractères des nucléines. Ces nucléines sont des poudres de couleur blanche plus ou moins grisâtre possédant des propriétés acides. Elles sont insolubles dans l'eau faiblement acide, solubles dans l'ammoniaque et les liqueurs alcalines très faibles. Elles sont plus riches en phosphore que les nucléoalbumines dont elles proviennent, et renferment environ 5 p. 100 de cet élément. Elles ont du reste une structure très complexe, car elles possèdent les réactions des albuminoïdes (coloration violette avec le sulfate de cuivre et la potasse, etc.).

III. — Quand on dissout les nucléines dans les alcalis étendus, elles sont décomposées et la réaction dans ce cas est ménagée ; la liqueur alcaline renferme en dissolution : 1° des albuminoïdes qui peuvent être précipités par l'acide acétique; 2° des acides qui restent en solution même en liqueur acétique et qui ont été désignés sous le nom d'*acides nucléiniques*. Cette hydrolyse ménagée a été réalisée par Altmann (1), qui obtint le premier ces acides nucléiniques débarrassés de toute substance albuminoïde. Les acides nucléiniques sont précipités par l'action des acides minéraux étendus. Ils se

(1) *Achives de Du Bois Reymond*, 1889. p. 524.

présentent sous forme de poudre blanche ou grisâtre, facilement soluble dans l'eau, surtout à chaud, et se déposent en partie par le refroidissement; ils sont solubles dans les alcalis et leurs propriétés acides sont peu marquées. Quand ils sont complètement purs, ils ne donnent plus les réactions des albuminoïdes et renferment dans leurs molécules tout le phosphore des nucléines, car ils contiennent 8 à 10 p. 100 de phosphore.

Signalons une réaction très importante des acides nucléiniques : on sait depuis longtemps que ces acides se combinent d'une façon spéciale aux bases analogues à la xanthine et donnent ainsi des combinaisons d'où ces bases ne sont plus séparées par l'action de réactifs qui les précipitent habituellement. Kossel et Goto (1) ont démontré récemment que l'acide urique se comportait comme les bases xanthiques. Si on traite une solution alcaline d'acide nucléinique par l'urate de soude, il se forme une liqueur dans laquelle l'acide urique n'est précipité ni par l'acide carbonique ni par l'acide chlorhydrique.

Les acides nucléiniques existent sous forme de trois sortes de combinaisons différentes :

1° Combinés aux protamines (2) dans le sperme des poissons;

2° Unis aux albuminoïdes pour former des dérivés peu stables d'où il est très facile d'isoler les acides nucléiniques. Ex. : Acide thymonucléinique retiré de la thymonucléine du thymus.

3° Ils forment avec certaines substances protéiques des combinaisons beaucoup plus stables : dans la nucléoalbumine du pancréas, par exemple.

Milroy (3), en faisant réagir l'acide thymonucléinique sur différentes albumines (syntonine, peptone, etc.), a obtenu des corps presque identiques aux nucléines naturelles.

---

(1) *Revue générale des Sciences*, 1900, p. 624.
(2) Voir *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 6e série, t. XI, p. 188.
(3) *Zeitschrift fur physiol. Chemie*, t. XXII, p. 307.

Nous avons dans ces acides nucléiniques un produit de dédoublement des nucléines formé par une réaction relativement simple. Dans d'autres conditions, au contraire, la décomposition des nucléines est beaucoup plus profonde.

IV. — Dès l'année 1879, Kossel avait entrepris une série de recherches sur les nucléines : il avait vu que sous l'influence des acides ces substances étaient dédoublées, mais les résultats obtenus alors étaient fort complexes, car les nucléines possèdent une structure très compliquée. Plus récemment, en collaboration avec Neumann et quelques-uns de ses élèves, il a repris cette question, mais en partant des acides nucléiniques.

L'étude des produits résultant de l'hydrolyse d'un certain nombre d'acides nucléiniques a conduit Kossel à les diviser en deux groupes :

1° Acides caractérisés par la formation d'un corps particulier, la *thymine*, que nous étudions plus loin ;

2° Acides ne donnant pas de thymine dans leur décomposition.

Comme exemple de dédoublement des acides du premier groupe, prenons l'*acide thymonucléinique*. Le dédoublement de cet acide se fait du reste de différentes façons suivant le mode de réaction employé (Kossel et Neumann) (1).

α. — Quand on traite l'acide thymonucléinique par l'eau bouillante sans addition d'acides, il se dédouble en un acide particulier, l'*acide thymique*, une substance réductrice qui est vraisemblablement un hydrate de carbone, plusieurs bases appartenant à la série de la xanthine parmi lesquelles on a pu isoler la *guanine* et l'*adénine* et de plus une base particulière, la *cytosine*. Pour séparer ces différents corps, on ajoute de l'eau de baryte jusqu'à réaction faiblement alcaline : la guanine est précipitée mélangée à un peu de phosphate de baryte et il reste en solution l'adénine, la cytosine et l'acide thymi-

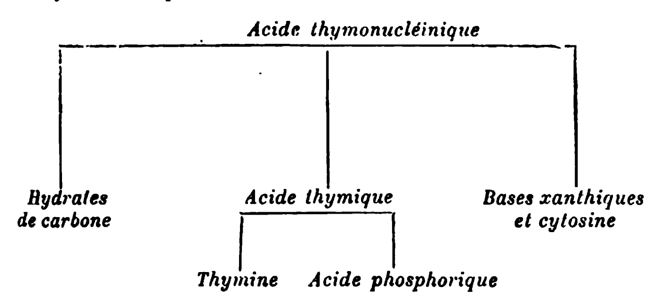
(1) *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XXII, p. 75.

que ; ce dernier est précipité sous forme de sel de baryum, par addition de chlorure de baryum et d'alcool ; l'excès de baryte est éliminé par l'acide sulfurique et la liqueur additionnée de nitrate d'argent laisse précipiter une combinaison argentique d'adénine ; par concentration et refroidissement, il se dépose une combinaison argentique de cytosine.

L'acide thymique isolé en partant du sel de baryte est soluble dans l'eau froide et n'est pas précipité de ses solutions salines par les acides minéraux. Il rassemble dans sa molécule tout le phosphore des nucléines et contient par suite une forte proportion de ce corps ; son sel de baryum a pour formule $C^{16}H^{23}Az^{3}P^{2}O^{2}Ba$. L'acide thymique chauffé avec de l'acide sulfurique à 20 p. 100 est décomposé et parmi les produits de la décomposition on trouve la thymine et l'acide orthophosphorique.

β. — Si sur l'acide thymonucléinique on fait réagir à ébullition l'acide sulfurique étendu, on obtiendra du premier coup tous les produits de décomposition, car dans ces conditions l'acide thymique est lui-même dédoublé.

La décomposition de l'acide thymonucléinique peut être représenté par le schéma suivant :



Kossel a traité d'une façon analogue un certain nombre d'acides nucléiniques retirés de la rate, du sperme de saumon et d'esturgeon, de la levure de bière, et dans tous les cas il a pu isoler la thymine qui caractérise ces différents acides nucléiniques ; il avait admis

d'abord que la thymine entrait dans la composition de toutes les nucléines. Cependant cette assertion est trop générale, car Ivar Bang (1), en étudiant l'acide nucléinique du pancréas, a vu qu'il ne se formait pas de thymine dans la décomposition de cet acide. Cet acide nucléinique du pancréas constitue le second groupe des acides nucléiniques et Ivar Bang a obtenu comme produits de décomposition :

1° Des substances réductrices;
2° Une seule base xanthique, la guanine ;
3° De l'ammoniaque;
4° De l'acide phosphorique.

Il n'y a pas trace de formation de thymine dans cette réaction. La proportion de guanine formée est d'environ 35 p. 100 et pour cette raison Ivar Bang a donné à l'acide nucléinique du pancréas le nom d'acide guanylique.

H. C.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Les Résines et les réservoirs à résines (Die Harze und die Harzbehälter); par le Pr A. TSCHIRCH (2).

Les lecteurs de ce journal savent quels progrès le Pr Tschirch a fait faire à la question de la composition chimique des résines et des gommes-résines : les travaux du maître et de ses élèves ayant été résumés ici au fur et à mesure de leur publication. Ils peuvent donc s'attendre à trouver et ils trouveront en réalité dans son livre un exposé complet et méthodique de cette question.

L'auteur partage les résines — aussi bien les résines proprement dites que celles qui entrent dans la composition des gommes-résines — en cinq groupes qui sont étudiés dans cinq chapitres successifs.

Ce sont en premier lieu les résines constituées, en plus ou moins grande partie, par un ou plusieurs éthers de résinotannols, sortes d'alcools présentant des réactions analogues à

(1) *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XXVI, p. 133.
(2) Leipsig. Verlag von Gebrüder Borntraeger.

celles du tannin. Ainsi, dans le *benjoin de Sumatra*, nous trouvons un éther résultant de l'union de l'acide cinnamique avec le sumarésinotannol; dans le *sangdragon*, c'est un éther de l'acide benzoïque et du dracorésinotannol; dans la résine de la *gomme ammoniaque*, c'est un éther de l'acide salicylique et de l'ammorésinotannol, etc.

Le deuxième chapitre est consacré aux résines à résènes (Resenharz), matières résineuses indifférentes, insolubles dans les alcalis. Ces résines offrent cette particularité qu'elles renferment un principe amer. Telles sont les résines d'opopanax, de myrrhe, d'oliban, d'élemi, etc.

Dans le troisième groupe nous trouvons les résines à acides résinoliques. Ce sont surtout les résines des conifères : colophane (acide abiétique); galipot (acide dextropimarique); résine de la térébenthine du mélèze (acide laricinolique), etc.

Le quatrième groupe est constitué par les résines qui renferment des résinols, mais ne renferment ni résènes, ni acides résinoliques. Les résinols sont des alcools résineux. A ce groupe appartient seulement la résine de gaïac.

Enfin, le cinquième groupe est constitué aussi, jusqu'ici, par une seule résine, la résine laque. La caractéristique des résines de ce groupe est de renfermer des alcools et acides de la série grasse.

Le livre du Pr Tschirch commence par un historique très complet; et il se termine par un chapitre très intéressant de botanique sur les réservoirs à résines, chapitre accompagné de six planches hors texte. EM. B.

La Tonométrie; par M. F.-M. RAOULT, doyen de la Faculté des sciences de Grenoble (1).

On donne le nom de *Tonométrie* (τόνος tension, μέτρον mesure) à l'étude des tensions de vapeur des solutions. Elle comprend comme cas particulier l'*Ébullioscopie*, nom sous lequel on désigne plus spécialement l'étude des corps dissous fondée sur l'observation du point d'ébullition de leurs dissolutions. De même que la *Cryoscopie*, ou étude des corps dissous fondée sur l'observation des points de congélation de leurs dissolutions, la Tonométrie peut nous permettre de déterminer les poids moléculaires des corps; il suffit que la substance en question, fixe ou sensiblement fixe, soit suffisamment soluble dans un liquide neutre volatil quelconque.

M. Raoult, chacun le sait, a pris une part prépondérante à l'élaboration de ces nouvelles méthodes d'investigation. Dans cet opuscule il expose les recherches expérimentales et théoriques

(1) Un vol. 116 pages, in-8° écu cartonné (collection Scientia n° 8). Prix : 2 francs. G. Carré et C. Naud, éditeurs, 3, rue Racine, Paris.



qui ont été faites sur les tensions de vapeur des solutions, en se limitant au cas le plus simple, celui d'un corps fixe dissous dans un liquide volatil.

Les dissolutions des corps se comportant très différemment suivant qu'elles conduisent bien ou mal l'électricité, l'ouvrage est partagé en deux parties. Dans la première, l'auteur traite des dissolutions des substances organiques ou *non-électrolytes*; et dans la deuxième, des dissolutions des sels minéraux ou *électrolytes*.

Nous recommandons tout particulièrement à nos lecteurs les détails pratiques des méthodes d'observation tonométriques; elles sont décrites d'une façon aussi claire que précise dans cet ouvrage à la fois théorique et pratique, que le seul nom de son illustre auteur nous dispense de louer davantage. CH. M.

Nouveau procédé de destruction des matières organiques applicable en toxicologie. — Thèse pour l'obtention du diplôme de docteur de l'Université de Nancy (Pharmacie), par M. Camille-Joseph PAGEL (1).

L'écueil en analyse toxicologique est la présence des matières organiques. Nombreux sont les procédés qui ont été tour à tour préconisés pour s'en débarrasser. Tout dernièrement encore, M. Villiers proposait l'eau régale en présence d'une trace d'un sel de manganèse, méthode aussi élégante qu'originale.

En voici une nouvelle basée sur l'action éminemment destructive qu'exerce le chlorure de chromyle vis-à-vis de la plupart des substances organiques. La matière suspecte est chauffée dans une cornue avec du chlorure de sodium, du bichromate de soude et de l'acide sulfurique. Les poisons minéraux volatils (mercure, arsenic, antimoine) sont entraînés par l'excès de chlorure de chromyle produit, les métaux fixes demeurent dans la cornue mélangés à du chromotrisulfate de soude $(So^4)^3 Cr^2 3(SO^4Na^2)$. Les premiers sont caractérisés à la façon ordinaire dans le liquide passé à la distillation; quant à la recherche des seconds, elle est singulièrement facilitée par l'absence complète de charbon, si l'opération est conduite comme le recommande l'auteur.

M. Pagel donne son procédé comme général en toxicologie. Il l'a employé pour rechercher plus spécialement l'arsenic dans l'organisme animal. Il conclut que l'arsenic normal n'existe pas seulement dans la glande thyroïde, comme l'a montré M. Armand Gautier, mais encore dans la glande testiculaire.

L'utilisation du chlorure de chromyle en analyse toxicologique est une nouveauté. En attendant que le procédé ait fait ses preuves, nous engageons vivement l'auteur à l'étudier de plus près; il nous paraît en effet susceptible de notables perfection-

(1) Crépin-Leblond, éditeur, Nancy, 1900.

nements, d'où dépend peut-être son succès définitif et sa faveur dans les laboratoires. CH. M.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 9 juin.

MM. **J.-E. Abelous** et **H. Ribaut** démontrent la présence dans le rein d'un *ferment soluble* opérant la synthèse de l'*acide hippurique* aux dépens du *glycocolle* et de l'*acide benzoïque.* Pour cela ils opèrent avec des reins pulpés additionnés de *fluorure de sodium* pour supprimer la vie cellulaire ; ils mettent en présence du glycocolle, non pas de l'*acide* benzoïque, mais de l'*alcool benzylique* qui, en s'oxydant pour se transformer en acide, fournit l'énergie nécessaire pour que la réaction se produise, les synthèses par déshydratation étant des réactions endothermiques.

M. **Laveran** indique une méthode de coloration des noyaux applicable en particulier à l'étude des hématozoaires endoglobulaires ; les réactifs employés sont : du *bleu Borrel* ou *bleu de méthylène à l'oxyde d'argent,* une solution d'*éosine* à 1 p. 1000 et une solution de *tanin* à 5 p. 100. On prépare *au moment de s'en servir* le mélange colorant d'après la formule suivante :

Solution d'éosine à 1 pour 1000..........	4 cent. cubes
Eau distillée........	6 —
Bleu Borrel................................	1 —

Quand on suppose la coloration du sang examiné terminée, la préparation est lavée à grande eau, puis soumise à l'action de la solution de tanin pendant une minute environ ; on lave à l'eau distillée et on sèche.

MM. **J. Héricourt** et **Ch. Richet** indiquent que le meilleur moyen de préparer le jus de viande crue dans le traitement de la tuberculose consiste à prendre de la viande coupée en assez gros morceaux et à la soumettre à une forte presse ; le rendement en jus est d'environ

35 p. 100; avec une presse à main ordinaire, il faudrait deux fois plus de viande pour obtenir la même quantité de jus.

Séance du 16 juin.

M. Raphaël Dubois rappelle qu'il a extrait des appareils photogènes d'animaux lumineux deux substances : *luciférase* et *lucifèrine;* mises isolément en contact avec de l'eau et de l'oxygène, les substances ne brillent pas, mais vient-on à mélanger les deux solutions dans de l'eau aérée, la lumière naît aussitôt.

M. Laborde conseille, pour préparer le *bouillon de viande crue* à l'usage des tuberculeux, de racler la viande et de la délayer dans du bouillon *froid*; on ajoute ensuite un peu de bouillon chaud pour rendre le mélange tiède. On complète le traitement alimentaire par des injections sous-cutanées du liquide suivant :

Gaiacol	20 grammes
Eucalyptol	10 —
Sulfate de spartéine	1 —
Huile d'amandes douces	Q. S. pour 200 c. c.

Un demi-centimètre cube pour commencer, en arrivant aux doses maxima de 5 à 7^{cc}.

M. Pottevin a constaté la puissance des diastases dans le méconium : ce qui prouve que, dès les premières heures de la vie, le canal digestif de l'enfant semble pourvu de tout son arsenal de diastases.

M. Nestor Gréhant montre que dans les explosions de grisou il faut redouter également l'empoisonnement par l'oxyde de carbone.

M. Charles Dhéré montre que le suc gastrique normal et pur contient toujours du fer; la quantité de fer éliminée par l'estomac, en l'espace de 24 heures, est, en moyenne, de 0^{mgr} 25 chez un chien de 16^{kg}.

Séance du 23 juin.

MM. R. Rollinat et **E. Trouëssart** ont reconnu que chez les chiroptères les organes de l'ouïe et du toucher sont

ceux qui jouent le rôle le plus important dans le sens de la direction ; l'ouïe doit être mise en première ligne, car le rôle de l'oreille interne est prépondérant.

M. **Quinton**, en injectant des urines toxiques, a vu que l'élimination rénale chez les injectés est fonction inverse de la toxicité; en d'autres termes, plus l'organisme aurait avantage à éliminer les principes toxiques de l'urine, moins cette élimination peut s'effectuer.

M. **Emile Weil** a constaté que la variole s'accompagne généralement de leucocytose, qui est surtout une mononucléose apparaissant dès le début et se maintenant pendant la vésiculation et la pustulation.

M. **Maurice Nicloux** a constaté le passage de l'alcool ingéré dans les différents liquides de l'économie, ainsi que dans quelques glandes et les sécrétions génitales ; le tissu testiculaire en retient presque autant que le sang; ce qui prouve que l'alcoolisme de l'embryon peut exister dès la conception et pendant l'évolution.

M. E. **Hédon**, étudiant le mécanisme de la diurèse produite par les injections intraveineuses de sucre, a constaté que dans la polyurie déterminée par les injections de solutions hypertoniques, les conditions mécaniques de la filtration représentent le facteur principal, tout en n'étant pas le seul.

Séance du 30 *juin*.

Mlle **Charlotte Mitchell** et M. **Charles Richet** ont vu que le ferment lactique s'habitue, au bout d'une longue série de générations, à des doses toxiques qui primitivement arrêtaient notablement son activité. Ils en concluent que quand un être est dans un milieu toxique pendant une longue série de générations, ou bien il s'accoutume au poison et son activité chimique revient à la normale, ou bien il finit par succomber.

MM. **F. Bezançon** et **V, Griffon** montrent que le *sang gélosé* est le milieu de culture qui donne les meilleurs résultats pour le diagnostic et la conservation du gonocoque.



M. Gustave Loisel montre que la défense de l'œuf des oiseaux contre l'humidité excessive se fait par l'appareil coquillaire, qui est dans certains œufs une barrière impénétrable, ainsi que par l'albumen, qui garde dans son intimité l'excès de vapeur contenu dans l'air.

M. L.-G. de Saint-Martin conseille d'employer la trompe à mercure pour extraire les gaz du sang et d'additionner celui-ci de 2 p. 100 de fluorure de sodium.

MM. E. Wertheimer et **L. Lepage** ont constaté que le chloral injecté dans le duodénum augmentait la sécrétion pancréatique; il faut attribuer cette action à un réflexe sécrétoire et le chloral peut être recommandé pour mettre en évidence, dans certaines conditions expérimentales, les propriétés des centres périphériques de la sécrétion pancréatique.

MM. P. Chatin et **L. Guinard** ont trouvé que le salicylate de méthyle pur ou sodé a les mêmes propriétés pharmacodynamiques et la même action que les diverses préparations salicylées.

G. P.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*suite*) (1).

La matière médicale à l'Exposition; par M. Eug. Collin (*suite*).

Colonies hollandaises. — *Indes orientales néerlandaises.*—En quittant le pavillon des colonies anglaises et en remontant la pente du Trocadéro, on trouve l'exposition des Indes néerlandaises qui est représentée par trois édifices juxtaposés. Celui du centre est une reproduction du Chandi-Sari, l'un des plus beaux monuments de l'architecture hindou-javanaise, telle qu'elle florissait à Java il y a plus de mille ans; il intéresse spécialement ceux qui s'occupent d'archéologie et de l'étude des religions; les deux autres pavillons, d'aspect

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], XI, p. 520, 573, 618; XII, 42, 89.

tout différent, donnent une image des habitations pittoresques, sculptées et polychromées, qu'on bâtit encore sur la côte occidentale de Sumatra. C'est dans ces deux pavillons que les naturalistes et les pharmaciens pourront s'arrêter quelque temps, s'ils veulent accroître le domaine de leurs connaissances.

En pénétrant dans le pavillon sud qui nous intéresse plus directement, on est de suite frappé de l'importance qu'a prise le quinquina parmi les productions naturelles des Indes hollandaises. Les murs de ce bâtiment sont en effet tapissés d'une quarantaine de tableaux de 70 à 80 centimètres de long sur 40 à 43 centimètres de hauteur, qui constituent un herbier complet des quinquinas des Indes. Chacun de ces tableaux renferme des échantillons naturels de rameaux feuillés, d'inflorescences, de fruits et d'écorces de toutes les variétés de quinquina qui ont été cultivées dans les plantations de Java. Ces divers organes très soigneusement triés sont disposés avec un certain art, de façon à permettre au botaniste d'en saisir toutes les particularités. Au bas de chaque tableau se trouve une légende indiquant l'origine botanique de chaque espèce et la richesse de ses écorces en quinine, cinchonidine, quinidine, cinchonine et autres alcaloïdes amorphes.

Parmi les échantillons ainsi représentés, on retrouve non seulement les principales espèces connues, telles que: les *Cinchona Calisaya*, *C. Officinalis*, *C. Hasskarliana*, *C. Ledgeriana*, *C. Josephiana*, *C. lancifolia*, *C. cordifolia*, *C. caloptera*, *C. pubescens*, *C. Pitayensis*, mais encore des espèces qui, jusqu'alors, n'ont pas été mentionnées dans les traités de matière médicale, telles que les *C. Duras Milo*, *C. Zamba morada*, *C. Van Mapiri*, *C. Van Jamaica*, *C. robusta* et des espèces hybrides du *Ledgeriana* et du *Succirubra* ou de l'*Officinalis* et du *Succirubra*.

Un herbier aussi complet et aussi instructif aurait sa place tout indiquée dans notre magnifique Musée de l'Ecole de pharmacie.

La plupart des variétés que je viens de nommer sont encore représentées au fond du pavillon sud par des tronçons d'arbres ayant les grosseurs les plus variables. Si beaucoup d'entre eux n'ont guère plus de 25 à 30 centimètres de long et 7 à 8 centimètres de diamètre, il y en a qui mesurent plus d'un mètre de longueur et 30 à 35 centimètres de diamètre. A côté d'eux on trouve des greffes, des tiges de quinquina atteintes de diverses maladies, et d'énormes racines.

Près de ces spécimens si intéressants figurent de magnifiques écorces enroulées de *C. Ledgeriana*, qui par leurs dimensions tout à fait extraordinaires constituent de véritables curiosités pharmaceutiques. Plusieurs d'entre elles mesurent en effet plus d'un mètre de longueur et 5 à 7 centimètres de diamètre. A côté de ces produits extraordinaires dont la place est réservée dans les Musées et les collections scientifiques, on trouve les écorces officinales qui se présentent en beaux tuyaux de 20 à 25 centimètres de longueur sur 10 à 15 millimètres de largeur ou en fragments plus ténus.

En comparant entre elles toutes les écorces qui figurent dans cette collection et qui sont fournies par des types bien authentiques, il est impossible de trouver dans leur apparence extérieure un élément certain de détermination, car elles se rapprochent toutes les unes des autres par l'aspect blanchâtre de leur surface extérieure qui est à peu près constamment recouverte de végétations cryptogamiques, parfois très larges : on n'observe jamais entre elles des différences aussi tranchées que celles qui distinguent les quinquinas sauvages de Loxa de ceux de Huanuco. Les recherches qui ont été entreprises sur leur structure anatomique ont donné des résultats bien incertains et souvent contradictoires qui s'expliquent par l'authenticité douteuse des échantillons examinés. Le seul moyen pratique de trancher cette question si intéressante de la structure des quinquinas cultivés serait, comme beaucoup de savants étrangers l'ont fait dans ces dernières années, de se faire inscrire

au laboratoire de Buitenzorg où l'on pourrait trouver tous les matériaux d'études nécessaires.

Les différentes espèces exposées dans l'herbier quinologique dont j'ai parlé ne contribuent pas toutes à la production du quinquina de Java; celles qui fournissent spécialement les écorces officinales sont les *C. Succirubra*, *C. Calisaya* et *C. Ledgeriana* : les autres types ne figurent que comme témoins des efforts entrepris par le gouvernement hollandais dans le but d'acclimater les quinquinas à Java.

Inaugurée en 1854, la culture du quinquina dans les Indes néerlandaises commença, en 1872 ou 1873, à prendre son plein développement et depuis lors elle n'a cessé de s'accroître.

Les botanistes et les chimistes éminents que le gouvernement hollandais a su associer à son entreprise ont rivalisé de zèle pour en assurer le succès.

Méthodiquement et systématiquement, les recherches chimiques marchent de front avec les essais de culture afin de parvenir, par une sélection continue et un examen minutieux de l'influence exercée par la nature du sol et du climat en même temps que par l'observation des différents systèmes de culture et de plantation, à une connaissance plus étendue des facteurs les plus favorables à la croissance des plantes et leur richesse en quinine. C'est ainsi que l'opération du moussage qui avait donné de si merveilleux résultats au point de vue de la teneur des écorces en alcaloïdes a été abandonnée et remplacée par une méthode plus avantageuse encore.

Le gouvernement néerlandais, qui n'a cessé de considérer l'acclimatation et la culture des quinquinas au point de vue humanitaire, a compris que sa tâche consistait principalement à continuer, sur une base plus solide et plus étendue, les recherches scientifiques entreprises par Hasskarl, Van Gorkom, Bernelot Moens et de Vrij et d'utiliser à cet effet ses vastes plantations qui sont actuellement placées sous la direction d'un habile chimiste M. Van Leersum, et d'un éminent phy-

tophysiologiste, le Dr Lotsy; mais il a constamment encouragé et favorisé avec un désintéressement complet l'initiative particulière. Les plantations gouvernementales, qui occupent ensemble une étendue d'environ 900 hectares, sont de plus en plus réduites à une véritable station d'essais pouvant fournir chaque année 300.000 kilogrammes des écorces les plus riches en quinine; mais les plantations particulières se sont tellement développées à Java qu'elles peuvent suffire à l'approvisionnement du monde entier en quinquina; actuellement déjà on peut compter sur une production annuelle de 5.000.000 de kilogrammes d'écorces renfermant de 5 à 6 p. 100 de sulfate de quinine.

Les arbres s'obtiennent au moyen de semences provenant des espèces les plus riches et qui n'ont pu subir l'influence d'espèces inférieures; ils s'obtiennent encore au moyen de la greffe simple et de la greffe en écusson. On les plante plus ou moins serrés dans des terrains découverts, puis on a soin d'éclaircir régulièrement les plantations après 3 ou 4 ans et d'entretenir continuellement en bon état aussi bien le sol que les arbres.

L'exploitation des quinquinas occupe à Java un personnel très considérable qui se recrute facilement au milieu d'une population très dense. On utilise pour cette industrie un très grand nombre de femmes; ce sont elles qui sarclent les plantations, cherchent et détruisent les *Helopeltis* qui dévastent les quinquinas; elles récoltent même et préparent les écorces.

Londres était autrefois le principal marché du quinquina; mais depuis que Java est à la tête des pays producteurs de cette écorce, Amsterdam en est devenu le principal entrepôt. Sous la direction de M. G. Briegleb, un des principaux importateurs d'Amsterdam, on a établi dans cette ville des magasins de quinquina bien organisés où les balles et les caisses sont placées de manière que l'acheteur puisse facilement voir et examiner la marchandise offerte. Trois semaines avant la vente publique, on en retire, sous la surveillance de

quelques experts, des échantillons qui sont distribués aux intéressés et de ces échantillons on fait des analyses dont les résultats sont publiés.

Si le gouvernement hollandais a obtenu de la culture du quinquina dans l'Inde des résultats qui ont dépassé toutes ses espérances, l'honneur en revient surtout aux illustres savants qu'il a su choisir et qui ont déployé dans leur mission si difficile une intelligence et un esprit d'observation dignes des plus grands éloges. Aussi ces savants ont-ils bien mérité non seulement de leur pays, mais encore de l'humanité, en conservant et en propageant un médicament si précieux dont on pouvait craindre la disparition dans un avenir plus ou moins éloigné. Les Français qui visiteront cette Exposition éprouveront aussi une légitime satisfaction en songeant que la première idée de transporter les quinquinas dans des pays autres que leur pays d'origine appartient incontestablement à La Condamine, et que c'est sur les instances réitérées d'un de nos quinologistes les plus éminents, M. Weddell, que le gouvernement hollandais prit l'initiative d'introduire la culture du quinquina à Java.

Après le quinquina, l'une des productions naturelles les plus importantes des Indes hollandaises, c'est le café dont la culture est obligatoire à Java et à Sumatra. On en cultive quelques espèces et quelques variétés dans le Jardin botanique de Buitenzorg, mais pour la grande culture on emploie surtout les *Coffea Arabica* et *C. Liberica*. Dans quelques plantations restreintes on cultive le *C. Maragogype;* en 1898 on a fait quelques essais avec le *C. Stenophylla*. Le pavillon sud renferme de très nombreux spécimens du café de Java qui est apprécié sur tous les marchés du monde. Au salon de lecture, le visiteur trouvera d'intéressants documents sur les maladies et les animaux parasites du caféier.

La culture du thé a aussi été introduite dans l'île de Java. A droite de l'emplacement réservé aux quinquinas, on pourra voir de beaux spécimens de thé javanais

dont l'apparence extérieure et les noms rappellent ceux des thés chinois. MM. Tichomirow (1) et Tschirch (2), qui ont visité les plantations de thé de Java, ont publié sur cette culture des notices intéressantes.

La patrie du poivre cubèbe ne pouvait manquer d'envoyer des spécimens de cette drogue, dont la culture, abandonnée pendant quelque temps, a repris un nouvel essor et a fourni, en 1897, 27.000 kilogrammes de ce fruit.

La culture du muscadier a pris aussi à Java un développement qui s'accroît chaque année.

L'exploitation du camphrier est représentée par quelques instruments assez curieux dont : une hache pour faire des incisions dans le tronc de l'arbre, un petit couteau pour enlever le camphre de l'écorce, une flûte servant aux chercheurs de camphre et une corbeille portée autour de leurs reins, une peau de rat des bois et un tamis pour purifier le camphre.

Les produits résineux sont peu nombreux et consistent en beaux échantillons de gomme copal et de résine dammar.

L'exposition des huiles essentielles est représentée par les essences d'*Andropogon Nardus*, d'*A. Schœnanthus*, de *Pogostemon menthoïdes*, de *Cananga odorata*, de *Cinnamomum Zeylanicum* et de *Mentha javanica*.

L'île de Java doit surtout son importance économique à l'agriculture. Ce qui frappe surtout le visiteur qui veut étudier minutieusement à ce point de vue l'Exposition des colonies hollandaises, c'est d'y retrouver à peu près partout l'intervention généreuse du gouvernement néerlandais, appuyée par les conseils judicieux et l'expérience des savants les plus autorisés. Cette association bienfaisante qui eut le mérite d'éveiller l'esprit d'initiative et d'encourager les capitaux européens à

---

(1) W. Tichomirow. Die Cultur und Gewinnuung des Thees auf Ceylon, Java, und in China. *Pharm. Zeitsch. für Russl.* 1894. sept. Abdr.

(2) A. Tschirch. *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Cultur.* Berlin, 1892.

seconder les grandes entreprises agricoles produisit des résultats merveilleux que l'on peut apprécier en étudiant l'histoire de l'acclimatation des quinquinas ; ses effets ne furent pas moins appréciables pour la culture du caféier et de la canne à sucre. Le développement donné à l'étude des sciences naturelles, dans les écoles de la métropole, dans diverses stations expérimentales des Pays-Bas, la création de l'Institut botanique de Buitenzorg, ont permis aux indigènes et aux colons de lutter victorieusement contre des fléaux qui avaient en quelques années anéanti toutes les plantations de caféier de Ceylan et contre ceux qui menacent constamment la canne à sucre. L'Exposition de l'industrie sucrière à Java, malheureusement placée dans un endroit trop sombre du pavillon nord, est des plus intéressantes à visiter sous ce rapport. On y voit une quarantaine de bocaux renfermant des spécimens de toutes les lésions produites par les diverses maladies et les animaux aussi nombreux que variés qui s'attaquent aux différents organes de cette précieuse plante.

Le visiteur pourra aussi voir dans un coin opposé du pavillon nord une collection complète des insectes nuisibles qui dévastent les plantations de caféier, de quinquina et de la canne à sucre.

J'ai parlé plus haut de l'Institut botanique de Buitenzorg. Il n'y a guère de savant qui ne connaisse de nom cet Institut dont la création est une des conceptions les plus généreuses et les plus utiles du gouvernement hollandais. Plusieurs causes de nature différente justifient l'utilité de cet établissement : les unes purement scientifiques reposent sur l'avantage d'étudier sur place à l'état vivant des végétaux, qu'on ne trouve généralement en Europe que desséchés et dépourvus du caractère d'authenticité nécessaire à toute recherche sérieuse et sur la possibilité d'étudier les lois générales de la physiologie et de la morphologie végétales sur des plantes qui accomplissent les diverses phases de leur développement d'une façon continue et sans les entraves apportées par

la saison froide. Les autres causes d'ordre agronomique et pratique sont les conséquences naturelles de l'expansion coloniale qui se manifeste chez les diverses nations de l'Europe, de la concurrence qui s'est produite dans les cultures coloniales comme dans les cultures indigènes et qui oblige les colons à tirer le meilleur parti possible des terrains qui leur sont concédés dans des régions dont le climat se rapproche de celui des régions tropicales.

Placé dans un endroit qui représente presque le prototype du climat équatorial, le jardin de Buitenzorg offre au savant et à l'agronome des avantages qui ont été universellement appréciés. L'empressement que mettent les savants étrangers (1) à obtenir des missions de leurs gouvernements respectifs pour aller étudier à Buitenzorg la flore des régions tropicales, l'intérêt des travaux publiés dans les annales de Buitenzorg, l'autorité des maîtres qui ont signé ces travaux, la composition du personnel européen de cet établissement qui comprend 28 personnes parmi lesquelles il y a 17 docteurs ès sciences, témoignent de son importance scientifique et de la réputation dont il jouit dans toutes les Universités d'Europe.

La discussion des questions qui doivent être traitées dans la 2e section du Congrès international de Pharmacie nous procurera d'ailleurs la satisfaction d'entendre parler de cet établissement par trois pharmacologistes européens qui l'ont fréquenté.

(*A suivre.*)

---

(1) Le nombre des naturalistes étrangers qui ont séjourné au laboratoire de Buitenzorg depuis sa création, en 1885, s'élève à 79.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur quelques combinaisons bismutho-phénoliques; par M. E. Richard, professeur suppléant à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Rouen (1).

L'hydrate de bismuthyle O = Bi — OH, découvert par Lebaigue et désigné par lui du nom d'hydrate bismutheux, donne, par sa combinaison avec les acides, des sels parfaitement connus : l'oxychlorure de bismuth, le sous-nitrate de bismuth, sont des sels de bismuthyle :

O = Bi—Cl chlorure de bismuthyle
$O = Bi—AzO^3$ azotate de bismuthyle

Dans ces composés, l'oxhydrile de l'hydrate de bismuthyle se manifeste avec un caractère basique.

Au contraire, dans l'émétique de bismuth (Baudran, Thèse de pharmacie, 1900), cet oxhydrile se présente avec un caractère acide, puisqu'il éthérifie une des fonctions alcool de l'acide tartrique.

Mais à côté de ces combinaisons, dans lesquelles l'hydrate de bismuthyle agit par son oxhydrile, tantôt base, tantôt acide, on conçoit qu'il puisse en exister d'autres dans lesquelles, l'oxhydrile restant intact, c'est l'autre bout de la chaîne qui entre en liaison.

Par exemple, il paraît possible de faire perdre à l'hydrate O = Bi — OH son atome d'oxygène, et de le remplacer par un reste divalent :

O = Bi—OH R = Bi—OH.

Le remplacement de l'oxygène se fait avec la plus grande facilité, si l'on prend comme reste divalent un radical phénolique.

Un phénol diatomique $C^6H^4(OH)^2$ se combine avec l'hydrate de bismuthyle, et donne, par perte d'une mo-

(1) Note remise le 5 juillet 1900.

lécule d'eau, un composé répondant à la formule ci-dessous :

$$C^6H^4\begin{matrix}\diagup OH \\ \diagdown OH\end{matrix} + O = Bi{-}OH = C^6H^4\begin{matrix}\diagup O \diagdown \\ \diagdown O \diagup\end{matrix}Bi{-}OH + H^2O.$$

Pour qu'une réaction semblable puisse avoir lieu, il faut d'abord que le phénol possède au moins deux oxhydriles; une autre condition non moins nécessaire est que ces deux oxhydriles soient placés vis-à-vis l'un de l'autre en position ortho.

Les phénols, qu'ils soient à fonction simple ou à fonction mixte, tant qu'ils posséderont ces deux caractères, se combineront facilement avec le bismuth en donnant des composés possédant tous la formule générale indiquée.

Pour préparer ces composés, il suffira de verser dans la dissolution du phénol une dissolution d'un composé de bismuth.

Si l'on prend une dissolution de pyrocatéchine légèrement tiédie, et qu'on l'additionne d'une autre dissolution renfermant un poids équivalent d'émétique de bismuth, on observe que la liqueur prend une coloration jaune, puis se trouble et laisse déposer abondamment un produit jaune citron qui, soumis à l'analyse, paraît correspondre à la formule brute : $C^6H^5O^3{=}Bi$, et qui n'est autre que l'hydrate de bismuthyle pyrocatéchine : $C^6H^4O^2 = Bi{-}OH$.

C'est un corps de couleur jaune citron, insoluble dans l'eau, l'alcool, le chloroforme.

L'acide sulfurique le décompose et donne du sulfate de bismuth; la pyrocatéchine est mise en liberté et peut être séparée par l'éther.

L'acide azotique le détruit avec violence, surtout à chaud, en donnant les produits d'oxydation de la pyrocatéchine; l'acide sulfhydrique et les sulfures alcalins le colorent en noir.

Soumis à la calcination, il donne comme résidu de l'oxyde de bismuth.

L'acide chlorhydrique étendu le dissout en donnant une liqueur incolore qui renferme vraisemblablement le chlorure de bismuthyle pyrocatéchine; ce corps est peu stable, il suffit d'ajouter de l'eau pour que le liquide se trouble et laisse déposer la poudre jaune de l'hydrate.

Si l'on remplace la dissolution de pyrocatéchine par une dissolution de résorcine, ou par une dissolution d'hydroquinone, il ne se forme rien de semblable; par contre, la réaction a lieu facilement si l'on prend une dissolution des autres di-phénols à deux oxhydriles en ortho.

La dissolution d'homopyrocatéchine, traitée par un sel de bismuth, donne l'hydrate de bismuthyle homopycatéchine, dont l'aspect et les propriétés sont identiques au précédent.

Il en est de même avec l'acide protocatéchique.

Parmi les phénols triatomiques à fonction simple, le pyrogallol, qui possède deux oxhydriles en ortho, donne la même réaction; la phloroglucine ne la fournit point.

L'acide gallique, le gallate de méthyle, phénols triatomiques à fonction complexe, donnent aussi une combinaison avec le bismuth dans les mêmes conditions.

La présence et l'arrangement des deux oxhydriles jouant un rôle essentiel dans la réaction, il est naturel d'admettre que c'est bien par ces deux fonctions phénoliques que le bismuth s'attache à la pyrocatéchine et aux autres phénols.

Quant à la troisième valence du bismuth, nous admettons qu'elle est satisfaite par un oxhydrile, parce que le composé de bismuthyle pyrocatéchine et les autres analogues se dissolvent dans les acides étendus sans se décomposer.

Cette manière de voir est, du reste, prouvée par les conclusions de M. Causse (Thèse de Paris, 1898). M. Causse, en opérant avec l'antimoine, a préparé des combinaisons antimonio-phénoliques, pour lesquelles il admet la formule $R = Sb — OH$; ces combinaisons se

formant dans les mêmes conditions que les combinaisons du bismuth, il est naturel d'admettre pour les deux la même formule.

Valériane et oxydase; par M. P. Carles (1).

Lorsqu'on herborise pour la première fois, et quoiqu'on soit d'avance prévenu, on est toujours frappé de trouver que la racine de valériane, d'odeur forte et caractéristique à l'état sec, ne possède en pleine végétation aucune odeur bien sensible.

Quand on calcine cette racine bien lavée, et, mieux encore, son extrait, on constate que les cendres sont riches en manganèse. Le rapprochement de ces deux faits nous a donné à penser qu'une oxydase pouvait ici jouer un rôle dans les transformations que les aldéhydes, alcools et carbures subissent dans la dessiccation de la racine pour lui communiquer son odeur.

Quand on fait la section d'une racine de valériane en pleine végétation, on constate qu'elle bleuit brusquement au contact de la teinture de gaïac. Si on contuse cette même racine avec un peu d'eau, le jus filtré produit avec le gaïac le même résultat instantané. Avec le gaïacol et l'hydroquinone on obtient les mêmes réactions caractéristiques, mais avec beaucoup plus de lenteur.

Si on ajoute à ce suc filtré deux fois et demie environ son volume d'alcool fort, il se forme des flocons d'abord blancs, mais qui se foncent déjà au sein du liquide. Ces flocons ont sur les réactifs des oxydases une extrême sensibilité.

Quand on introduit dans un tube bouché un paquet de racines fraîches et qu'on plonge ce tube pendant dix minutes environ dans l'eau bouillante, les racines qu'on en retire ne renferment plus d'oxydase. Le suc aqueux que nous avons retiré de ces racines chauffées a été divisé en deux parts égales, dans des capsules plates. Ce suc,

(1) Note remise le 14 juillet 1900.

il faut l'avouer, prend déjà à l'air une odeur manifeste de racine sèche ; si dans l'une des deux parts on ajoute l'oxydase séparée de tout à l'heure, il n'est douteux pour personne que l'odeur valérianique devient vite plus intense et reste telle jusqu'à complète dessiccation.

Des résultats analogues se produisent sur des racines jumelles, les unes chauffées, les autres non, et desséchées toutes deux à l'air. Ces dernières deviennent rapidement plus odorantes. Cependant, par respect pour la vérité, nous devons déclarer que lorsqu'on arrive à la limite de dessiccation, l'odorat ne fait plus de différence; la racine chauffée se distingue seulement par sa couleur plus brune.

Ainsi, la racine de valériane fraîche contient une quantité notable d'oxydase qui paraît avoir un rôle sensible dans la formation hâtive et primitive des produits odorants, mais son rôle n'est pas unique Or, nous avons dit que les sucs de cette racine sont également riches en sels de manganèse. Comme ces sels doivent être à l'état de combinaison organique, il est naturel de supposer qu'ils ont une action propre et indépendante de l'oxydase dans la production de l'odeur valérianique. Ce rôle d'oxydant paraît se maintenir à l'état latent dans les préparations galéniques de valériane : infusion, sirop, teinture, extrait, et notamment dans le produit appelé valérianate d'ammoniaque liquide, qui est à base d'extrait alcoolique de valériane (1). Le manganèse est déjà facilement décelable avec l'extrait d'une tasse d'infusion.

Si, d'après tous les thérapeutes, ces médicaments galéniques n'ont jamais pu être remplacés par les valérianates chimiques, non plus que par l'essence de valériane, c'est qu'il y a chez eux un élément ou un groupe d'éléments naturels doués, dans certaines névropathies,

(1) Nous trouvons étonnant que le Codex n'ait pas sanctionné la formule de ce médicament, généralement très apprécié par la thérapeutique.



d'une action indéniable, puisqu'elle a été sanctionnée par les siècles. La présence dans ces médicaments galéniques de combinaisons manganésées naturelles nous paraît mériter d'être retenue. Ces convoyeurs d'oxygène, en facilitant l'hématose et en achevant la destruction des produits d'usure peuvent bien avoir leur part d'action indirecte sur le système nerveux.

Sur la diphénylcarbazide, réactif très sensible de quelques composés métalliques (cuivre, mercure, fer au maximum, acide chromique); par M. P. Cazeneuve (1).

Dans un mémoire spécial sur la diphénylcarbazide symétrique, j'ai signalé la transformation de ce corps au contact avec les sels de cuivre et de mercure en diphénylcarbazone cuivreux et mercureux (2).

Ce diphénylcarbazone cuivreux présente une coloration violette extrêmement intense; le composé mercureux offre une teinte bleue d'une puissance colorante également très forte et différente de la précédente.

La formation de ces dérivés colorés permet de déceler des traces de cuivre et de mercure en opérant dans des solutions neutres ou tout au moins très faiblement acides.

D'autre part, certains sels oxydants exercent également une action sur la diphénylcarbazide, tels que les persels de fer et les bichromates. Cette action propre est facile toutefois à distinguer de celle exercée par les composés cupriques ou mercuriels, et peut même servir de réactif très sensible pour ces composés métalliques.

Les sels d'argent, les sels d'or, les sels de zinc, ces derniers en solution concentrée, ont également une action sur la carbazide qui peut prendre une teinte légèrement rose. Mais cette action est tellement éloignée,

---

(1) Note remise le 25 juillet 1900.

(2) Voir *Bulletin de la Soc. Chim.*, 5 juillet 1900.

comme intensité et sensibilité, de celle que je signale plus haut, qu'aucune confusion n'est possible.

I. — **Composés cuivriques.** — Les conditions pour opérer sont très simples. Elles comportent toutefois quelques recommandations.

Il faut employer de la diphénylcarbazide pure et blanche. Très souvent les alcools du commerce renferment des traces de métaux, cuivre et zinc, qui suffisent pour colorer la diphénylcarbazide, très difficile alors à purifier par cristallisations successives. Il est nécessaire, pour avoir un produit totalement blanc, de faire cristalliser cette substance dans l'acide acétique cristallisable.

On obtient une combinaison acétique de la carbazide qui perd son acide vers 80°. Une dessiccation laisse le corps blanc qu'on peut utiliser.

Les solutions dans lesquelles on veut décèler le cuivre doivent être neutralisées, jusqu'à faible acidité, avec un peu de soude.

Si la solution de sels de cuivre est au $\frac{1}{1000}$ ou plus riche, il suffit d'ajouter au liquide quelques gouttes d'une solution alcoolique récente de diphénylcarbazide à 1 p. 100 pour développer instantanément une coloration violette extrêmement intense. La couleur passe, par agitation dans le chloroforme, le sulfure de carbure ou la benzine.

Lorsque la solution cuprique est au $\frac{1}{10.000}$ ou plus étendue, je conseille d'opérer de la façon suivante : On fait une dissolution à froid, dans la benzine, de diphénylcarbazide, laquelle y est d'ailleurs peu soluble. Mais cette solution benzénique faiblement chargée de carbazide se prête très bien aux réactions de sensibilité.

Environ 5^{cc} de cette solution benzénique sont agités avec 10^{cc} environ de la solution neutralisée dans laquelle on recherche le cuivre.

L'émulsion prend *très rapidement* la teinte violette caractéristique rappelant la coloration violette des

liquides iodés agités avec la benzine ou le chloroforme.

La benzine surnage avec une belle teinte violette.

Les solutions cuivriques au $\frac{1}{100.000}$ qui ne donnent avec le ferrocyanure de potassium aucune réaction donnent nettement la coloration violette avec mon réactif. Un dixième de milligramme dans 10^{cc} d'eau est donc remarquablement accusé si le liquide est neutre.

Pour achever de caractériser le cuivre, on ajoute dans le tube une goutte d'acide acétique cristallisable. La coloration persiste. Il faut acidifier assez fortement pour enlever à la benzine sa coloration.

Une addition de ferrocyanure de potassium au liquide n'altère pas non plus, malgré une longue agitation, la teinte de la benzine.

La réaction produite par les persels de fer ne résiste pas à l'acide acétique et au ferrocyanure, ce qui est un caractère absolument distinctif.

D'ailleurs, la teinte donnée par les persels de fer est fleur de pêcher et non pas franchement violette. Avec un peu d'attention, la confusion est impossible.

La recherche du cuivre en toxicologie ou en hygiène peut tirer un réel profit de ce réactif si caractéristique et si sensible. Je l'ai utilisé récemment à la suite d'essais de traitement contre le mildiou de la vigne, pour apprécier le cuivre resté soluble sur la feuille.

Quant au cuivre insoluble, fixé sur le parenchyme à l'état d'oxyde, comme dans l'application de la bouillie bordelaise, il est remarquablement mis en évidence par macération de ces feuilles dans une solution hydralcoolique de diphénylcarbazide. (On sature de ce corps de l'alcool à 40° centésimaux.)

Des taches violet foncé se dessinent sur les points mêmes où adhère l'oxyde de cuivre ou composé cuprique insoluble.

II. Composés mercuriels. — La recherche du mercure avec la diphénylcarbazide s'effectue comme pour

le cuivre. Les solutions neutralisées de sels mercuriques ou mercureux développent instantanément une coloration bleu-pensée par addition d'une solution de 1 p. 100 de diphénylcarbazide. Cette couleur bleue passe dans la benzine, le chloroforme ou le sulfure de carbone.

Cette teinte ne peut être confondue avec celle donnée par le cuivre et n'importe quel composé métallique.

Les solutions au $\frac{1}{10.000}$ et au $\frac{1}{100.000}$ se reconnaissent par agitation de 10^{cc} dans un tube avec 5^{cc} environ d'une solution saturée à froid de diphénylcarbazide dans la benzine. La teinte est constamment bleu-pensée.

A côté de la nuance caractéristique, les composés mercuriels présentent encore la particularité, pour les solutions d'une richesse de $\frac{1}{10.000}$, de présenter une certaine stabilité à l'action de l'acide azotique. 10^{cc} de solution correspondant à cette richesse, c'est-à-dire renfermant 1 milligramme d'acétate mercurique par exemple, agité avec 5^{cc} de benzine à la carbazide, donnent donc la coloration bleue assez intense. Une goutte d'acide azotique concentré ajoutée au mélange ne détruit pas la coloration; il faut un excès d'acide azotique. La couleur donnée par le cuivre disparaît dans ces conditions.

III. **Composés ferriques.** — Les sels ferriques en solution au $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{10.000}$, $\frac{1}{100.000}$ donnent avec la benzine chargée de diphénylcarbazide, en opérant dans les conditions décrites plus haut, une coloration rouge, fleur de pêcher, différente comme teinte de celle donnée par les sels de cuivre. L'émulsion pendant l'agitation, aussi bien que la benzine après repos, présentent une nuance différente.

L'addition d'une goutte d'acide acétique cristallisable et d'une solution de ferrocyanure à 1 p. 100 décolore presque totalement la benzine qui conserve une teinte feuille-morte.

Cette réaction sur les persels de fer n'est intéressante

que pour la recherche de faibles quantités de sels de fer. Nos essais ont été pratiqués avec les solutions faites avec du perchlorure de fer sublimé.

La solution au $\frac{1}{100.000}$, qui ne donne rien avec le ferrocyanure, donne encore une coloration légère avec la diphénylcarbazide, mais la réaction est moins sensible que pour les sels de cuivre et de mercure.

IV. **Chromates.** — La recherche de l'acide chromique repose sur un ensemble de réactions classiques, que je n'ai pas à rappeler, dont quelques-unes, telles que la décomposition de l'iodure de potassium, sont communes avec d'autres corps. La formation de l'acide perchromique bleu au contact de l'eau oxygénée est une réaction assez sensible qui permet de déceler l'acide chromique dans une solution même au $\frac{1}{10.000}$. Une solution au $\frac{1}{100.000}$ ne donne plus la réaction.

La diphénylcarbazide est un réactif d'une sensibilité beaucoup plus grande. Elle donne une réaction violette éclatante se produisant dans des conditions particulières qui ne permettent aucune confusion avec tel autre métal.

La solution de chromate fortement acidifiée par l'acide acétique et mieux par l'acide chlorhydrique est additionnée de diphénylcarbazide en poudre. Une magnifique teinte violette se développe par l'agitation. Point important, l'agitation avec la benzine ne l'enlève pas à la solution aqueuse. 10^{cc} d'une solution de bichromate au millionième $\frac{1}{1.000.000}$ la donne encore. Une solution au dix-millionième $\frac{1}{10.000.000}$, c'est-à-dire une solution renfermant par litre 0,0001 de bichromate de potasse ne donne rien d'apparent, si on fait la réaction sur 10^{cc} dans un tube à essai. Mais en opérant dans un flacon sur 500^{cc}, où l'épaisseur du liquide est plus grande, la teinte violette s'accuse nettement.

Ainsi donc 500^{cc} de solution de bichromate de potasse renfermant 0^{gr}000050 de matière donne la réaction violette manifeste avec un ou deux décigrammes de diphénylcarbazide en poudre. Un excès n'a aucun inconvénient. Dans les 500^{cc} de solution, on ajoute approximativement 2^{cc} d'acide chlorhydrique concentré. Un excès d'acide n'offre pas davantage d'inconvénient.

J'ajoute que la réaction est stable avec un excès de diphénylcarbazide par rapport au chromate.

Ce composé violet est sans aucun doute une base chromeuse, véritable composé organo-métallique du chrôme, dont je poursuis d'ailleurs l'étude.

J'ai dit que la benzine n'enlevait pas à la solution aqueuse cette belle matière colorante. Cette observation prévient toute confusion avec le cuivre ou le fer qui ne donnent jamais d'ailleurs le composé violet en présence d'acide chlorhydrique libre en excès.

Un chromate mélangé à un persel de fer se reconnaît nettement par cette réaction, le persel de fer ne donnant rien lui-même en présence de HCl, en solution aqueuse. Aucun sel métallique ne donne cette réaction remarquable du chrôme à l'état d'acide chromique.

V. *Conclusions.* — Ces diverses réactions colorées, obtenues avec la diphénylcarbazide, dans les conditions décrites, sont de belles expériences de cours pour mettre en évidence le cuivre, le mercure, le fer au maximum et les chromates.

Je conseille de faire des solutions types dans de l'eau distillée très pure, exempte de cuivre, aux $\frac{1}{1.000}$, $\frac{1}{10.000}$, $\frac{1}{100.000}$ et même au millionième pour mettre en relief la sensibilité et pour procéder par comparaison.

L'opérateur devra d'ailleurs se familiariser avec les teintes caractéristiques que je signale.

Des solutions relativement concentrées d'autres métaux, zinc, plomb, etc., pourront parfois donner avec

la benzine saturée de diphénylcarbazide une teinte légèrement rosée, par une agitation d'ailleurs prolongée. Une solution au $\frac{1}{1.000}$ d'acétate de zinc, par exemple, pourra donner une réaction analogue à celle que donnerait une solution d'acétate de cuivre à $\frac{1}{1.000.000}$. Un chimiste avisé ne pourra se méprendre. L'intervention d'autres réactifs le guidera dans ces cas spéciaux.

Les sels d'argent, les sels d'or, peuvent aussi donner une légère teinte avec la benzine chargée de la carbazide. Mais le dépôt métallique d'or ou d'argent qui apparaît ne permet pas de confusion.

D'ailleurs, je n'ai pas l'intention d'instituer une méthode générale de chimie analytique des métaux basée sur l'emploi de la diphénylcarbazide. Ma prétention plus modeste est de faire entrer dans la pratique un réactif très sûr, très sensible et très brillant dans la recherche de quelques composés métalliques, réactif qui vient s'ajouter aux autres moyens d'investigation dont le chimiste analyste est armé déjà.

REVUES

Pharmacie. — Chimie.

Sur un nouveau réactif de la sérum-albumine; par M. A. Jolles (1). — Ce réactif possède la composition suivante :

Chlorure mercurique..................	10 grammes
Chlorure de sodium..................	20 —
Acide succinique.....................	20 —
Eau distillée.........................	Q. S. pour 500 c. cubes

Il est beaucoup plus sensible que le ferrocyanure de

(1) A. Jolles. — Ueber den Nachweis von Albumin in Harne. *Zeit. für analytische Chemie*, t. XXXIX, p. 146.

potassium acétique, et présente sur ce dernier l'avantage d'être incolore. Dans la plupart des cas on pourrait réduire de moitié la proportion de chlorure de sodium; mais l'auteur a observé que, quand l'urine a une densité très faible et renferme des quantités de chlorure de sodium inférieures à la quantité normale, le précipité n'apparaissait pas ; aussi s'en tient-il, dans tous les cas, à la composition ci-dessus indiquée.

Pour se servir de ce réactif, on procède de la façon suivante : L'urine est très légèrement acidulée par l'acide acétique et filtrée. On en met 5^{cc} dans un tube à essais, on y ajoute 1^{cc} d'acide acétique à 20 p. 100, puis 4^{cc} du réactif ; dans un deuxième tube à essais, on ajoute à 5^{cc} d'urine 1^{cc} d'acide acétique à 20 p. 100 et 4^{cc} d'eau distillée ; on compare l'aspect des deux tubes. Des quantités d'albumine impossibles à déceler par tout autre réactif sont mises en évidence s'il se forme un trouble dans le premier tube à essais.

E. L.

Sur l'Anagyrine; par M. Ernst Schmidt (1) et M. Litterscheid (2). — L'Anagyris fœtida est une Papilionacée qui croît sur les bords de la Méditerranée et qui est employée dans certains pays comme vomitif et purgatif. Elle a déjà donné lieu à un certain nombre de travaux, et Hardy et Gallois (3) ont retiré des semences d'Anagyris un alcaloïde qu'ils ont appelé *Anagyrine*; mais on sait depuis les recherches de Partheil (4) que la substance désignée primitivement sous le nom d'Anagyrine est formée en réalité de deux alcaloïdes : la *Cytisine*, qui a été isolée dans plusieurs espèces de Cytises, et un second alcaloïde, qui est la véritable anagyrine.

Partheil et Spasski isolent de la façon suivante

(1) Ueber die Alcaloide der Samen von Anagyris fœtida. *Archiv der Pharmazie*, 1900, t. CCXXXVIII, p. 184.

(2) Ueber das Anagyrin. *Archiv der Pharmazie*, t. CCXXXVIII, p. 191.

(3) *Comptes rendus*, t. CVII, p. 247.

(4) *Apotheker Zeitung*, 1895.

les deux alcaloïdes dans les semences. Celles-ci sont d'abord pulvérisées et épuisées par de l'alcool à 60° contenant de l'acide acétique; l'alcool est distillé, le résidu étendu d'eau est filtré pour séparer des corps gras et des résines, puis précipité par l'acétate de plomb et filtré de nouveau; on ajoute alors de la soude et le liquide est épuisé par le chloroforme; celui-ci évaporé laisse la cytisine et l'anagyrine. Pour séparer les deux bases, on les transforme en chlorhydrates et on ajoute du bichlorure de mercure qui forme avec le chlorhydrate d'anagyrine une combinaison insoluble d'où il est facile d'isoler l'alcaloïde. La cytisine n'est pas précipitée et reste dans les eaux mères.

Ce procédé donne facilement l'anagyrine pure, mais la cytisine obtenue est toujours impure. Schmidt et Litterscheid ont indiqué une réaction qui permet d'isoler facilement la cytisine pure. Cette méthode est fondée sur une réaction bien connue de l'isocyanate de phényle. Ce corps traité par l'ammoniaque donne une phénylurée sulfurée :

$$C^6H^5AzCS + AzH^3 = AzH^2—CS—AzHC^6H^5.$$

Isocyanate de phényle *Phénylsulfurée*

Si au lieu d'ammoniaque on part d'une amine primaire ou secondaire, il y aura encore formation de phénylsulfurées plus complexes; au contraire, les amines tertiaires ne réagissent pas sur l'isocyanate de phényle. Nous verrons bientôt que la cytisine est une base secondaire, tandis que l'anagyrine est tertiaire. On traitera donc le mélange des deux alcaloïdes par une solution alcoolique d'isocyanate de phényle : la cytisine donne une urée de formule $C^6H^5AzH — CS — Az = C^{11}H^{13}AzO$, urée qui est insoluble dans l'alcool froid. Cette urée traitée par l'acide chlorhydrique est décomposée et donne la cytisine.

L'anagyrine n'a pas encore été obtenue cristallisée : c'est une poudre blanche soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, peu soluble dans la benzine. Elle possède la

plupart des propriétés chimiques de la cytisine et a les plus grands rapports avec cette base. Sa formule est $C^{15}H^{22}Az^{2}O$.

Litterscheid et Klostermann ont étudié récemment un grand nombre de ses dérivés. Litterscheid décrit notamment le chlorhydrate $C^{15}H^{22}Az^{2}O,HCl + H^{2}O$ qui forme des chlorures doubles avec le chlorure de platine, le chlorure d'or, le bichlorure de mercure, le bromhydrate d'anagyrine, l'iodhydrate, un periodure et un dérivé méthylé. L'anagyrine en solution aqueuse, traitée par le permanganate de baryte en excès, donne un produit d'oxydation de formule $C^{15}H^{20}Az^{2}O^{2}$ cristallisé en aiguilles soyeuses et de propriétés basiques. Klostermann, par l'action du brome sur l'anagyrine, a préparé une anagyrine dibromée qui est basique.

L'anagyrine et la cytisine ont de très grandes ressemblances au point de vue chimique; si nous comparons la formule de l'anagyrine $C^{15}H^{22}Az^{2}O$ à celle de la cytisine $C^{11}H^{14}Az^{2}O$, nous voyons qu'elles diffèrent l'une de l'autre par $C^{4}H^{8}$. D'autre part, l'action de l'iodure de méthyle sur les deux bases montre que la cytisine est une amine secondaire, la cytisine une amine tertiaire; on peut donc les formuler de la façon suivante :

Cytisine-$C^{11}H^{13}AzO.AzH$
Anagyrine-$C^{11}H^{13}AzO.AzC^{4}H^{9}$

et on voit ainsi que l'anagyrine est une butylcytisine.

Litterscheid, dans le but de faire une synthèse partielle de l'anagyrine, a fait réagir les quatre iodures butyliques connus sur la cytisine dans différentes conditions; la fixation de butyle sur la cytisine paraît se faire très difficilement : avec l'iodure secondaire CH^{3}-CHI-CH^{2}-CH^{3} et l'iodure d'isobutyle

$$CH^{3}—CHI\begin{matrix} / CH^{3} \\ \backslash CH^{3} \end{matrix}$$

il a obtenu de très petites quantités de cytisines butylées qui n'ont pu être identifiées avec l'anagyrine.

Il a démontré aussi que les deux bases ne contenaient ni fonction alcool, ni fonction aldéhyde, ni fonction cétonique.

Les deux alcaloïdes diffèrent complètement par leur propriétés physiologiques. La cytisine est un poison convulsivant comme la strychnine; l'anagyrine, sur les animaux à sang froid, possède les propriétés paralysantes du curare; chez les animaux à sang chaud, elle provoque des troubles dans la fonction respiratoire et n'agit plus comme paralysant.

H. C.

Sur les caractères analytiques de l'acide borique en présence des borates; par M. H. Borntraeger (1). — La présence de l'acide borique dans les borates est généralement décelée par la coloration verte qu'il communique à la flamme de l'alcool en présence de l'acide sulfurique concentré. L'auteur a cherché à différencier l'acide libre d'avec l'acide combiné.

L'acide borique libre, chauffé sur une lame de platine, colore la flamme d'un brûleur de Bunsen; les borates ne donnent pas cette réaction.

Les borates ne colorent la flamme en vert que lorsqu'ils sont additionnés : soit d'acide fluorhydrique, soit d'azotate et de chlorhydrate d'ammoniaque, soit d'acide sulfurique et d'acide chlorhydrique, soit d'acide sulfurique et d'acide azotique, soit d'eau régale. Lorsqu'on les chauffe avec les acides chlorhydrique, azotique, sulfurique employés seuls, ils ne colorent pas la flamme; si l'on allume l'hydrogène naissant dégagé dans un appareil où l'on a introduit un borate, la flamme de l'hydrogène n'est pas colorée.

E. L.

Réactions exercées par l'hyposulfite de sodium sur l'émétique d'antimoine et de potasse; par M. Fr.

(1) H. Borntræger. — Ueber den Nachweiss der Borsaüre in Boraten. *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. XXXIX, p. 92.

Faktor (1). — La couleur et les propriétés du corps appelé *vermillon d'antimoine* varient suivant les conditions dans lesquelles il a été préparé. Fr. Faktor a étudié cette question à certains points de vue.

a. Lorsqu'on mélange des dissolutions *froides* d'hyposulfite de sodium et d'émétique, il ne se produit tout d'abord aucune réaction; mais, si l'on porte le mélange à l'ébullition, il se forme un précipité *rouge vif* : celui-ci est séché, lavé au sulfure de carbone, à l'alcool, à l'eau, et desséché à 100°. Il possède de nouveau la composition empirique : Sb^2SO^2; l'hydrogène sulfuré en présence de l'eau, ni à la température ordinaire, ni à 80°, même au bout de 10 heures, ne lui fait subir d'altération; la lumière solaire le décompose à la longue.

b. Si l'on verse la solution *chaude* d'émétique dans la solution *chaude* d'hyposulfite de sodium, on obtient un précipité *rouge brun*; celui-ci, traité comme le précédent, possède la composition empirique : Sb^2SO^4.

c. Le précipité rouge brun, mis à bouillir pendant longtemps au sein du mélange où il a pris naissance change de couleur et passe au *brun foncé*; sa composition empirique devient : Sb^2SO^5.

En résumé, on obtient ainsi des composés qui sont des oxysulfures d'antimoine de plus en plus riches en oxygène. L'auteur représente leurs constitutions respectives par les schémas suivants :

```
                         /O—Sb
(a) : Sb²SO² =....... S<     ||
                         \O—Sb

                         /O—O—Sb
(b) : Sb²SO⁴ =....... S<       ||
                         \O—O—Sb

                         /O—O—Sb\
(c) : Sb²SO⁵ =... ... S<       |  >O.
                         \O—O—Sb/
```

E. L.

(1) Fr. Faktor. Ueber die Einwirkung von Natriumthiosulfat auf Antimonyl Kalium tartrat (Brechweistein). *Pharmaceutische Post*. XXXIII, Jahrg. n° 16, p. 233.

Réactions exercées par l'hyposulfite de sodium sur les sels de bismuth et sur les sels de fer; par M. Fr. Faktor (1). — L'auteur a cherché à utiliser pour l'analyse quantitative certaines réactions plus ou moins connues de l'hyposulfite de sodium.

I. Sels de bismuth. — Les sels de bismuth donnent avec les solutions d'hyposulfite de sodium à la température de l'ébullition un précipité brun noir renfermant du sulfure de bismuth Bi^2S^3.

Lorsque les dissolutions bismuthiques employées sont neutres (au sens chimique du mot), tout le bismuth est précipité, et la réaction peut s'exprimer ainsi :

$$2[Bi(AzO^3)^3] + 3(Na^2S^2O^3) + 3H^2O = Bi^2S^3 + 6(NaAzO^3) + S\ O^4H^2$$

Le sulfure de bismuth ainsi préparé s'oxyde facilement; on le lave et on le sèche avec les précautions habituelles; on le détache du filtre, puis on le chauffe peu à peu dans un courant d'hydrogène sulfuré, en ayant soin que la température reste toujours au-dessous du rouge naissant. Comparée aux autres méthodes, celle-ci donne des résultats qui sont exacts et constants, à la troisième décimale près.

II. Sels de fer. — (a) *Sels ferriques.* — Les persels de fer, additionnés d'hyposulfite de sodium, prennent une coloration violette fugitive, et l'ébullition ne donne lieu à aucun précipité.

Mais si, à la dissolution ainsi traitée et refroidie, on ajoute de l'ammoniaque, celle-ci réagit sur le protosel de fer formé et précipite un corps gélatineux noir verdâtre qui se rassemble par l'ébullition. Desséché, ce précipité se présente sous forme d'une poudre noire fortement magnétique qui est du protoxyde de fer hydraté. Pour le peser, on le transforme, par calcination, en sesquioxyde de fer anhydre. La précipitation du fer est complète.

---

(1) Fr. Faktor. Ueber die Einwirkung von Natriumthiosulfate au. Wismuthsalze. *Pharmaceutische Post*, XXXIII, Jahrg. n° 20, p. 201. — Ueber die Einwirkung von Natriumthiosulfate auf Eisenoxyde und Eisenoxydulsalzen. *Pharmaceutische Post*, XXXIII, Jahrg, n° 21, p. 317.



b) *Sels ferreux.*—Les sels ferreux ne sont pas précipités par l'addition d'hyposulfite de sodium; leur transformation en sulfure, par ce réactif, n'a lieu qu'entre 120° et 130° en vase clos.

Si l'on verse l'hyposulfite dans un sel ferreux additionné d'un excès de chlorure d'ammonium, et qu'on y ajoute de l'ammoniaque, il se fait un précipité noir de sulfure ferreux; le fer est entièrement précipité si l'on porte la liqueur à l'ébullition pendant quelque temps. Le précipité, très altérable, doit être recueilli et séché avec les mêmes précautions que le sulfure bismuthique. La réaction peut se formuler ainsi :

$$FeCl^2 + Na^2S^2O^3 + 2AzH^3 + H^2O = FeS + Na^2SO^4 + 2AzH^4Cl.$$

E. L.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 1er août 1900.

Présidence de M. Yvon, vice-président.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la séance précédente est mis aux voix et adopté après la rectification suivante, relative à la visite faite par le Président à M. le Directeur de l'École; dans ce paragraphe, il faut lire « hospitalité dans la salle des Actes » au lieu de « hospitalité dans les locaux de l'École ».

Le secrétaire général procède au dépouillement de la correspondance imprimée, qui comprend les journaux reçus pendant le mois de juillet : Le *Journal de pharmacie et de chimie*, 2 numéros. — Le *Bulletin des sciences pharmacologiques*. — L'*Union pharmaceutique* et le *Bulletin commercial*. — Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*. — Le *Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux*. — Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-*

Est. — Le *Bulletin de la Chambre syndicale et de la Société de prévoyance des pharmaciens de Paris.* — La *Pharmacie française.* — *Pharmaceutical Journal,* 4 numéros. — Le *Bulletin l'Afas* et les *Travaux de l'Association française pour l'avancement des sciences* (28e session tenue à Boulogne-sur-Mer en 1899).

Dans la correspondance, des lettres de remerciements de MM. Lépinois, de Paris; Jadin, de Montpellier; Dupain, de la Mothe-Saint-Héray, et Khouri, d'Alexandrie, nommés à titres divers membres de la Société, dans la précédente séance.

Le professeur Tikhomirow, de Moscou, l'éminent pharmacologiste russe, assiste à la séance.

Le **Président** salue sa présence au milieu des applaudissements unanimes.

Le professeur **Tickomirow** dit qu'il est heureux de pouvoir remercier verbalement la Société de lui avoir fait l'honneur de le nommer membre correspondant national.

M. **Lépinois**, récemment élu membre résidant et présent à la séance, reçoit son diplôme des mains du Président avec les félicitations de ses collègues.

M. **Prunier** donne communication, au nom de M. **Bougault**, d'une note relative au dosage de la créosote dans les capsules d'huile créosotée. Il en fait l'analyse et, au préalable, il constate que c'est là un sujet d'actualité. Les capsules médicamenteuses du commerce présentent, en effet, de très grandes variations dans leur teneur en principe actif; leur vérification s'impose.

La technique opératoire suivie par M. Bougault est réalisable dans toute officine. On opère sur vingt capsules que l'on incise et que l'on vide. Les enveloppes sont lavées à l'éther, desséchées et pesées. Leur contenu et le liquide éthéré sont chauffés au bain-marie pendant six à huit heures. Dans ces conditions, la volatilisation de la créosote est complète. Les pesées donnent des résultats suffisants comme exactitude, 98 p. 100.

L'huile dans laquelle on dilue la créosote, et qui sert aussi à empêcher les capsules de se percer, résiste sans perte au traitement analytique.

M. **Barillé** donne lecture d'une note de MM. Th. **Roman**, correspondant national, et G. **Delluc**, de Lyon, qui ont constaté la présence de petites quantités de zinc dans plusieurs échantillons d'alcool à 95° conservés, un certain temps, dans des récipients en tôle galvanisée. Ils expliquent par là, la fluorescence verte qu'ils ont obtenue directement avec l'alcool et l'urobiline (*Journ. de pharm. et de chim.*, 15 juillet 1900). Cette réaction n'a plus lieu avec le même alcool distillé. L'urobiline serait un réactif très sensible pour déceler des traces de zinc.

La Société procède ensuite à l'élection d'un membre résidant.

Au premier tour de scrutin, les suffrages se répartissent de la façon suivante :

MM. **Choay**, 21 voix,
Cousin, 3 —
Jaboin, 3 —
Vaudin, 2 —

M. **Choay**, ayant obtenu la majorité absolue, est proclamé *membre résidant*.

La Société se constitue ensuite en *comité secret* pour entendre la lecture du rapport de la commission des candidatures à une place de membre résidant (M. Bocquillon, rapporteur) qui présente les canditats dans l'ordre suivant : 1° M. Cousin, 2° M. Vaudin, 3° M. Jaboin.

L'élection aura lieu à la séance d'octobre.

L'ordre du jour étant épuisé, la parole est donnée à M. le secrétaire général pour continuer la lecture et la discussion des articles du règlement mis à l'étude.

La séance est levée à 3 h. 1/2.

Le Secrétaire annuel,
A. BARILLÉ.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 7 juillet.

M. **Chaleix-Vivie**, étudiant l'action bactéricide du *bleu de méthylène*, a constaté qu'en solution saturée et même en solution étendue (dix gouttes pour 10cc de bouillon), il arrête le développement des microbes ordinaires du conduit utéro-vaginal.

MM. **A. Gilbert** et **Emile Weil** ont étudié l'indicanurie physiologique et expérimentale chez l'homme sain ; ils suivent, pour rechercher l'indican, la méthode suivante : prendre dans un tube parties égales d'urine et d'acide chlorhydrique pur (5cc, par exemple), ajouter une à deux gouttes de perchlorure de fer et 2cc de chloroforme; après agitation à froid, le soluté chloroformique d'indigo est lavé à l'eau et se montre d'un beau bleu foncé ou clair, suivant la quantité qu'en renferme l'urine.

Séance du 21 juillet.

M. **Pozerski** a constaté que les ferments solubles ont la même action après le refroidissement vers — 191° soutenu pendant quarante-cinq minutes qu'avant d'avoir été portés à cette basse température.

MM. **Chanoz** et **Doyon** ont vu que les propriétés de l'*éther amylo-salicylique* se rapprochent beaucoup de celles des autres éthers alcooliques de l'acide salicylique. Son avantage sur le salicylate de méthyle, par exemple, est dû à sa toxicité moindre, son odeur moins pénétrante et moins désagréable ; il est saponifié dans l'organisme principalement, sinon exclusivement, par le foie.

G. P.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1).

Viscose, viscoïdes, fibrol, clysol, lustrose, éthers organiques de cellulose. (2) — I. Parmi toutes les expositions de la classe 87 (section française), il n'en est certainement pas de plus originale que celle qui contient les dérivés de la cellulose préparés par les méthodes de MM. Cros, Bévan et Beadle (3), parce qu'on y trouve les produits en apparence les plus étrangers les uns aux autres comme aspect, comme propriétés, comme usages : de la cellulose gélatinisée; des fils et des tissus imitant les fils et les tissus d'usage courant (4); des feuilles transparentes comme le verre, ou opaques, d'une extrême minceur; des solides imitant l'ivoire, l'ébonite, la corne, l'écaille; des peintures adhésives et très stables; des papiers de grande résistance et imperméables; des encollages et des vernis; du tétracétate de cellulose qui a une très grande ressemblance avec la nitrocellulose, mais qui, loin d'être explosif, n'est pas facilement combustible et semble devoir lui être substitué très avantageusement (5).

La cellulose, la matière stable par excellence, s'y présente comme un véritable Protée.

II. La base de la nouvelle industrie est l'alcali-cellulose. Pour la préparer, on humecte peu à peu de la pâte de bois, du coton défibré, etc., sous l'action d'une meule verticale, par cinquante fois son poids de soude caustique, dissoute dans la quantité d'eau nécessaire:

---

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573, 618; XII, 42, 136.

(2) La pharmacie pratique pourra, à mon avis, tirer un parti avantageux de plusieurs de ces produits.

(3) Vitrine Olivier.

(4) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], X, 340, M. Guinochet, 1er avril 1900.

(5) Rapport de M. Bardy à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale; *Bulletin* de mars 1900.

Cellulose	25
Soude	12
Eau	63

L'alcali-cellulose est transformée en viscose par son mélange à froid, dans un vase clos, avec une quantité de sulfure de carbone équivalant à 40 p. 100 de la cellulose contenue dans l'alcali-cellulose.

La réaction exige deux à trois heures, suivant la température. Le produit forme des grumeaux, de couleur jaune, qui sont complètement solubles dans l'eau :

$$\underset{\text{Alcali-cellulose}}{XONa} + \underset{\text{Sulfure de carbone}}{CS^2} = \underset{\text{Xanthate de cellulose ou viscose}}{CS \begin{matrix} \diagup OX \\ \diagdown SNa \end{matrix}}$$

La solution est remarquable par sa viscosité et par ses propriétés agglutinantes. Dans la pratique on en fait des solutions à 10 p. 100 de cellulose ; il est difficile de réaliser une concentration supérieure en raison de l'extrême viscosité.

La solution de viscose, abandonnée à elle-même, se gélatinise peu à peu à la température ordinaire en perdant le sulfure de carbone qui s'évapore et se combine à l'excès de soude ; il faut huit à dix jours. La coagulation a lieu très rapidement entre 80° et 90°.

Le produit solide doit être lavé pour le débarrasser de la soude, etc. Il se rétrécit en se desséchant et se présente alors sous forme d'une matière grise ou brune, d'aspect corné, qui se travaille facilement et prend un beau poli.

III. Si on incorpore dans la solution, non encore gélatinisée, des matières solides comme le kaolin, le brai, le liège, la sciure de bois, etc., et qu'on laisse la cellulose se solidifier, ou si on la coagule par la chaleur, il se forme des agglomérés susceptibles, après lavage et dessiccation, d'être travaillés, estampés, polis, ou d'être moulés.

L'Exposition renferme une grande diversité d'objets

de prix de revient très bas, dont la solidité est très grande parce que la matière ne se ramollit qu'à de hautes températures. Il ne faut que de petites quantités de viscose pour agglomérer de fortes proportions de matières inertes. Les divers produits solides obtenus avec la viscose sont désignés par le nom générique de *viscoïdes*.

IV. On utilise aussi la propriété agglutinante, jointe à la ténacité de la viscose après solidification, pour l'incorporer dans le papier et le carton communs, en proportions variant de 1,5 à 6 p. 100. Le papier devient craquant et sa résistance à la rupture peut augmenter jusqu'à 50 p. 100 sans élévation ou même avec une diminution de prix. La présence des sulfures empêche son utilisation dans les papiers blancs, mais elle ne gêne pas pour les papiers colorés que l'on peut vernir et gaufrer ensuite.

Elle forme des encollages d'une grande souplesse qui trouvent des emplois avantageux dans la reliure, notamment pour constituer le dos des livres, qui, une fois ouverts, ne se referment pas seuls, comme après l'encollage à la gélatine.

L'impression sur étoffes doit tirer parti du pouvoir adhésif de la viscose. Ce produit constitue un excellent apprêt pour les tissus de coton unis ; à cet effet, on en imprègne l'étoffe, on exprime l'excès de dissolution sous des rouleaux et on fixe la viscose par la chaleur. Cet apprêt résiste au savonnage et au blanchissement ; il est employé aussi pour augmenter la résistance des cordes dans l'eau et dans la bande des fusils Maxim.

La viscose peut servir aussi, par addition de pigments appropriés, à préparer des damassés qu'on teint ou imprime ensuite comme un damassé ordinaire obtenu par le tissage.

V. Elle est destinée à des emplois fréquents en peinture où elle est déjà connue sous le nom de peinture au *fibrol*. On la prépare au moyen d'une bouillie claire formée par une solution très étendue de viscose et de

matières inertes convenablement choisies; elle recouvre solidement le bois, la pierre, le plâtre, le ciment et le papier collé goudronné, et on peut la peindre à l'huile ou la vernir.

Sous le nom de *clysol* on utilise la viscose pour le décapage des surfaces recouvertes de vernis gras ou de peintures à l'huile sans qu'il soit nécessaire de les gratter ou de les détruire par le feu. Il suffit d'appliquer au pinceau une dissolution de viscose étendue sur le vernis ou la peinture et de frotter à l'eau avec une brosse quand la pellicule s'est formée; le vernis sous-jacent ou la peinture, devenus poisseux, s'enlèvent sans détériorer le support.

VI. *Lustrose.* — M. de Chardonnet a eu le premier l'idée extrêmement heureuse de substituer à la soie un fil de nitrocellulose, dénitré après filage et ramené par cette dernière opération à l'état de cellulose plus ou moins pure. Le procédé à la viscose profite de l'existence éphémère du xanthate de cellulose pour étirer la cellulose et il permet de préparer des fils de calibres très différents, depuis celui des cordes de violoncelles jusqu'aux fils de soie les plus fins. Leur ténacité est très voisine de celle de la soie, l'élasticité et l'allongement avant rupture sont très considérables. Les fils sont brillants; ils résistent à l'action du chlore et des lessives; ils prennent la teinture.

L'idée des inventeurs n'est pas de produire un substitut des textiles naturels, mais de préparer un fil nouveau de cellulose pure qui soit à bas prix; cette dernière condition est réalisable, car la pâte de bois a une valeur minime et celles de la soude et même du sulfure de carbone sont faibles; enfin la main-d'œuvre sera peu considérable.

Cependant, il faut reconnaître que ces tissus manquent de souplesse et qu'il est nécessaire de corriger ce défaut pour arriver à généraliser leur emploi.

On est arrivé à produire des fils de petite longueur, ténus et analogues à ceux du coton : ce qui permettra

de les soumettre aux mêmes transformations : peignage, filature, moulinage, etc.

VII. On obtient des pellicules de cellulose en versant la solution récente de viscose sur une surface plane que l'on chauffe vers 80° : la cellulose devient insoluble et adhérente; mais elle se sépare par simple immersion dans l'eau, sous forme d'une pellicule continue, transparente, très tenace, imperméable aux corps gras, que l'on sèche sous tension.

La cellulose sous cet état aura de nombreuses applications : la fabrication des fleurs et des feuillages artificiels, si on réalise une souplesse suffisante; celle d'étoffes couchées pouvant être teintes, gaufrées imitant le cuir, utilisables dans l'ameublement ; la viscose serait très supérieure à la gélatine, parce qu'elle fixe jusqu'à 20 fois son poids de pigments, tandis que la gélatine n'atteint que 6 à 7 fois.

Les pellicules de cellulose sont préférables au papier parchemin pour l'osmose parce qu'elles laissent passer les cristalloïdes avec une plus grande rapidité.

VIII. La cellulose régénérée de la viscose se dissout vers 110° à 120° dans l'anhydride acétique pour donner des solutions d'une viscosité telle que la limite de concentration ne dépasse pas 10 p. 100 d'acétate (5 p. 100 de cellulose).

Les inventeurs ont rendu cette préparation pratique en substituant à l'anhydride acétique les acétates de zinc et de magnésium. Le mélange est séché, déshydraté vers 110° et additionné de chlorure d'acétyle en évitant toute élévation de température.

Le produit purifié et séché constitue l'éther tétracétique de cellulose, insoluble dans l'eau, soluble dans le chloroforme, la nitrobenzine, l'acide acétique cristallisable ; il n'est pas explosif ni même facilement combustible, car il ne fait que commencer à fondre à 150° sans se décomposer. Sa solution dans des liquides appropriés fournit des pellicules d'une continuité et d'une transparence parfaites, même si elles sont assez minces pour

produire le phénomène des anneaux colorés. Leur insolubilité dans l'eau est complète et il est nécessaire de leur faire subir une ébullition prolongée avec une solution alcoolique de soude pour les dissoudre.

Le tétrabutyrate, les éthers mixtes, acétique et butyrique, le benzoate de cellulose, s'obtiennent par les même moyens et jouissent des mêmes très curieuses propriétés.

L'impénétrabilité à l'eau des pellicules de ces éthers permet de penser qu'ils ont un rôle à jouer dans l'imperméabilisation des tissus; leur résistance au passage des gaz, qu'ils peuvent être très utiles dans la confection des enveloppes pour ballons. Le pouvoir isolant, qu'ils possèdent à un très haut degré, les recommande aux industries électriques. Leur non-combustibilité donne lieu d'espérer qu'ils remplaceront le celluloïd, le collodion et les pellicules photographiques actuelles au grand avantage de l'hygiène et de la sécurité.

Je ne crois pas atteindre l'hyperbole en disant que les échantillons de cette exposition sont les prototypes d'un grand nombre de produits utilisables en grand, et qu'elle renferme en germe plusieurs industries d'avenir.

A. R.

IX[e] CONGRÈS INTERNATIONAL DE PHARMACIE

Le Journal a fait connaître, dans les *Renseignements* des numéros précédents, les préliminaires de cette importante réunion.

La séance d'ouverture a eu lieu le jeudi 2 août, à deux heures, dans la salle des Actes de l'Ecole de Pharmacie de Paris, sous la présidence de M. A. Petit, au milieu d'une grande affluence de pharmaciens français, civils et militaires, et de pharmaciens étrangers.

M. Marty et M. Jadin sont vice-présidents, M. Voiry est secrétaire du Congrès.

M. Petit souhaite la bienvenue aux congressistes; M. Crinon, le dévoué secrétaire général, résume l'organisation du Congrès; M. Guignard, directeur de l'École de Pharmacie, expose, en termes affectueux, qu'il est heureux de mettre l'École à la disposition du Congrès; M. Ranwez, un des délégués belges, remercie les Français de leur hospitalité.

Après ces discours, qui ont été chaleureusement applaudis, un lunch a été servi dans la salle voisine (1).

PREMIÈRE SECTION

Pharmacie générale et chimie pharmaceutique.

3 *août*. — La section procède d'abord à la constitution du bureau :

Président d'honneur, M. Tickomirow; Président, M. Prunier; Vice-présidents d'honneur, MM. Duyk (Belgique); Anton Altan (Roumanie); Tschirch (Suisse); Vice-président, M. Carles; Secrétaire, M. Cousin.

M. Duyk lit une note sur la question suivante : « Méthodes analytiques propres au dosage des alcaloïdes et glucosides, ou autres principes définis, dans les drogues simples et dans les préparations galéniques ».

Cette question a déjà été examinée au Congrès de Bruxelles, en 1897, et elle a été renvoyée au Congrès de Paris; il est de la plus haute importance que les méthodes d'essai soient unifiées, sinon les résultats

(1) Le samedi 4 août, les congressistes, au nombre de 200, se sont rendus à l'Institut Pasteur, et, sous la conduite de M. le Dr Martin, en ont parcouru tous les services.

Une inoculation et une saignée ont été faites en présence des congressistes, qui ont été vivement intéressés par les expériences et les explications fournies par M. le Dr Martin, qui s'est montré d'une amabilité très grande.

Il est à espérer que les pharmaciens se souviendront des conseils qui leur ont été donnés et se livreront aux études bactériologiques.

Des rafraîchissements offerts par la Direction ont accentué la cordialité de la réception.

De là les congressistes se sont rendus à Saint-Cloud, où ils ont déjeuné au Pavillon bleu. Déjeuner plein d'entrain. Plusieurs discours ont été prononcés : par M. Petit, président, M. Derneville, M. Collard.

Après le déjeuner, visite à la manufacture de Sèvres, puis retour par bateau spécial à Paris. Un lunch était servi à bord.

obtenus pourront, pour une même substance, offrir de grandes divergences.

A la suite de la lecture de cette note, une discussion s'engage.

M. le Pr Carles est d'avis que le dosage d'un principe actif dans une substance est insuffisant pour se rendre un compte exact de la valeur d'une préparation ou d'une drogue simple; il cite l'exemple des quinquinas, de la digitale, dont les propriétés ne sont nullement identiques à celles des principes définis (quinine, digitaline).

Il est certainement à désirer qu'on fasse l'analyse chimique des substances pharmaceutiques, mais il ne faut pas faire dériver toute la valeur d'un produit de sa teneur en un seul principe actif. Plusieurs assistants présentent des observations analogues.

M. Yvon est d'avis que l'opinion de M. Carles est juste en elle-même, mais qu'il ne faut pas poursuivre jusqu'au bout cet ordre d'idées; on arriverait alors à substituer l'expérimentation physiologique à l'analyse chimique.

Actuellement le seul moyen que le pharmacien possède pour se faire une idée de la valeur d'une substance est de déterminer la proportion de principe actif et il y a lieu d'adopter les conclusions de M. Duyk.

M. Duyk ajoute que M. Anton Altan a préparé sur cette question un important travail qui sera exposé dans la prochaine séance.

M. Lépinois présente, en son nom et au nom de M. Michel, une note sur un procédé d'encapsulage des médicaments liquides et solides. Il fait voir l'appareil permettant de faire cette opération d'une façon simple et pratique. Nous donnons *in extenso* cet important travail.

M. le Pr Tschirch fait ensuite une intéressante communication sur les émodines. Ce principe a été retiré de plusieurs plantes et, d'après lui, il existe deux émodines différentes : l'une retirée de la Rhubarbe, du Cascara sagrada, des feuilles de Sené et de l'écorce de Bour-

daine noir; l'autre variété provient de l'Aloès. Ces deux émodines se distinguent l'une de l'autre par leur point de fusion et par plusieurs réactions colorées. Les produits de réduction sont aussi différents : la barbaloïne de l'aloès des Barbades chauffée avec de l'acide chlorhydrique donne la deuxième variété d'émodine (1).

M. Brociner expose un dispositif de balance pour la pesée rapide des extraits.

M. le P[r] Bourquelot lit un rapport sur la question d'une Pharmacopée internationale; il montre, par quelques exemples, quelle est la différence de principe actif dans une même préparation effectuée suivant les procédés des diverses Pharmacopées. Il faut, dit-il, convaincre les pouvoirs publics et le corps médical de l'importance de cette question. La Société de Pharmacie de Paris est déjà entrée dans cette voie et elle propose que, pour le prochain Codex, les formules de plusieurs préparations actives soient identifiées avec celles de plusieurs formulaires des pays voisins.

Une discussion s'engage à propos de la nature des médicaments qui devraient figurer dans la Pharmacopée internationale. M. Petit est d'avis que cette Pharmacopée devra donner des formules non seulement des préparations dites héroïques, mais encore de toutes les préparations ayant une réelle activité. Cette question d'un Codex universel a déjà été traitée au Congrès de Bruxelles et elle est suffisamment avancée pour qu'on puisse la mener à bonne fin.

M. Bourquelot propose de mentionner au prochain Codex français les médicaments qui figureront dans les Pharmacopées des pays voisins et qui, par suite, devront posséder dans tous ces pays une formule identique.

M. Carles lit, au nom de M. Tschirch, un rapport sur cette question. M. Tschirch propose la réunion d'une conférence dans laquelle les États plus particulière-

---

(1) Voir 2e section.

ment intéressés (Allemagne, Angleterre, Autriche, Belgique, France, Italie, Russie et Suisse) enverront deux délégués au moins. Cette conférence devra élaborer un rapport très détaillé.

La Section décide qu'une Commission, comprenant comme membres des délégués des différentes nations présentes au Congrès, présentera un rapport à ce sujet avant la fin du Congrès.

M. Baudran fait une communication sur les émétiques (1).

6 *août*. — Président, M. Prunier ; vice-président, M. Carles ; secrétaire, M. Léger.

M. Davydow montre que la réaction de Florence (action de l'eau iodée sur les taches de sperme) est due à la formation d'un dérivé iodé de la choline. Il a eu l'idée de rechercher cette base dans les organes reproducteurs des plantes en s'appuyant sur cette réaction. Il a pu ainsi caractériser soit les lécithines, soit la choline dans beaucoup de fleurs. La réaction de Florence ne peut donc être substituée à l'examen microscopique dans la recherche du sperme.

M. Tschirch donne lecture d'un travail sur la composition des résines de Conifères. Quand on agite une solution éthérée de résine de Conifère avec du carbonate de soude à 1 p. 100, la liqueur alcaline dissout un certain nombre d'acides et les résines restent en solution dans l'éther. En employant successivement des solutions de carbonate de soude, de carbonate d'ammoniaque et de la soude très étendue, il a pu retirer des résines toute une série d'acides. Parmi ceux-ci se trouvent les acides abiétiques et pimariques et un certain nombre de corps nouveaux dont M. Tschirch a étudié les propriétés. Chaque résine est caractérisée par un ou plusieurs acides particuliers. Quand on soumet à la distillation sèche l'acide abiétique, il se forme de la naphtaline, de la

(1) Voir *Journ. de Pharm.*, 6e série, t. XI, p. 251.

méthylnaphtaline et du cymène. M. Tschirch émet cette hypothèse que l'acide abiétique provient de la soudure d'un noyau de naphtaline et d'un noyau de cymène.

M. Altan lit un travail sur l'essai des extraits narcotiques. Comme conclusion, il recommande la méthode de Keller pour le dosage des alcaloïdes et de plus le dosage de l'humidité, des cendres et du carbonate de potasse. Il propose pour le dosage des alcaloïdes la méthode volumétrique et l'emploi de l'iodoésoine comme indicateur coloré.

La section adresse ses remerciements à M. Altan et après quelques observations il est décidé que la discussion continuera dans une prochaine séance.

M. Bourquelot communique un travail sur la composition de l'albumen corné de certaines graines (Noix vomique, Fève de Saint-Ignace, Ciguë) (1).

Il résulte de ses expériences que l'albumen de ces graines est formé d'un mélange de mannanes et de galactanes ; dans l'hydrolyse des fruits de ciguë, il se forme en plus de petites quantités d'une pentose.

M. Hérissey a étudié au même point de vue les semences de Trèfle, Asperge et Colchique; il donne un procédé pour isoler dans ces graines les hydrates de carbone de l'albumen. L'hydrolyse, dans le cas des semences de Trèfle et d'Asperge, lui a donné un mélange de glucose et de galactose; dans le cas du Colchique, il n'a obtenu que du mannose ; ces semences ne contiennent donc pas de galactane.

M. Goret conclut de ses expériences que l'albumen du *Gleditschia Ariacanthos* (Févier d'Amérique) est constitué par des mannanes et des galactanes. La séminase liquéfie en quelques jours l'emploi fait avec l'albumen.

M. Harlay expose le résultat de ses recherches sur la digestion des albuminoïdes par la pepsine, la papaïne et la trypsine (2).

---

(1) Voir à ce sujet *Journ. de Pharm.*, 6e série, t. XI, p. 104, 134, 357, 589.

(2) *Journ. de Pharm.*, 6e série, t. IX, p. 223, 424, 468, t. XI, p. 172.

7 *août*. — La commission de la Pharmacopée internationale s'est réunie le 6 août et propose les conclusions suivantes qui peuvent être divisées en deux catégories.

1°) *Mesures préparatoires*. — Faire un tableau mettant en relief les différences de composition des principaux médicaments actifs, inscrits sous le même nom dans les différentes pharmacopées. Ex. : Extrait de feuilles de Belladone, sirop d'Ipecacuanha. MM. Schneegans, Tschirch et Bourquelot s'occuperont de ce travail.

Adresser ce tableau aux commissions officielles, pouvoirs publics, Académies de médecine, Sociétés de pharmacie, ainsi qu'une circulaire les invitant à tenir compte autant qu'il sera possible, dans la rédaction des nouvelles pharmacopées, des vœux émis par le Congrès international en faveur de l'unification des formules de préparation des médicaments galéniques actifs.

Demander que les pharmacopées indiquent dorénavant quelles sont les préparations communes aux pharmacopées des pays limitrophes, soit par une note ajoutée à chacune des préparations, soit par une table spéciale. Ex. : dans le Codex français pour la teinture de Noix vomique : préparation commune aux pharmacopées française, allemande, suisse et italienne.

2°) *Propositions relatives à l'élaboration d'une Pharmacopée internationale*. — Le gouvernement belge ayant pris en main le projet, lui demander de provoquer la réunion d'une conférence dans laquelle les Etats plus spécialement intéressés (Allemagne, Angleterre, Autriche, Belgique, France, Etats-Unis, Italie, Russie et Suisse) seraient représentés par au moins deux délégués munis d'un mandat officiel de leur gouvernement. Les autres États seraient également appelés à envoyer deux délégués.

Le gouvernement belge, étant averti, pourrait pressentir les divers gouvernements et leur demander de désigner au moins deux délégués à cette conférence. Les délégués désignés seront prévenus dans un délai tel qu'ils puissent avoir terminé le travail dont ils sont

chargés à l'époque où la conférence se réunira. Ces conclusions sont adoptées par la section.

M. Leprince communique un travail sur l'action du persulfate d'ammoniaque en solution sulfurique sur les alcaloïdes. Ce réactif donne des colorations caractéristiques avec quelques alcaloïdes (cocaïne, colchicine, morphine, narcéine, vératrine, ainsi qu'avec la digitaline). Avec l'aconitine pure fondant vers 190°-195°, pas de réaction ; avec les différentes aconitines essayées, la coloration variant du jaune au brun est d'autant plus marquée que l'aconitine est plus impure. Le réactif ne convient donc pas dans le cas de cet alcaloïde.

M. Carles communique les résultats de ses recherches sur la pharmacologie des noix de kola fraîches (1).

Une discussion s'engage à ce sujet entre M. Hérissey et M. Carles. M. Hérissey est d'avis que les préparations de kola sont d'autant plus actives que l'action de l'oxydase est plus annihilée, autrement dit l'oxydase est plutôt nuisible et n'a pour effet que d'affaiblir peu à peu l'activité de la kola. M. Carles soutient au contraire que la koloxydase joue un rôle important très actif dans les effets de la kola. L'expérience décidera.

M. Pagel expose un nouveau procédé de destruction des matières organiques par le chlorure de chromyle et son application en toxicologie. Ce procédé, qui consiste essentiellement à faire tomber de l'acide sulfurique goutte à goutte sur les matières organiques mélangées à du bichromate de potasse ou de soude et du chlorure de sodium, a l'avantage de ne pas laisser de résidu de charbon et de brûler complètement les substances organiques. Dans le cas de l'arsenic et de l'antimoine, ces toxiques se trouvent dans les liquides distillés qu'il faut naturellement recueillir. Les autres métaux restent dans la cornue en même temps qu'un sel vert cristallisé qui est un chromotrisulfate de soude dans le cas où on a pris les sels de soude.

(1) Voir ce travail dans le présent numéro, p. 200 (2e section, à laquelle il se rattache également).



M. Pagel fait, au nom de M. Schlagdenhauffen et en son nom personnel, une communication sur la présence de l'arsenic normal dans les organes. En employant le procédé de destruction des matières organiques décrit ci-dessus, ils ont pu caractériser l'arsenic dans les glandes thyroïdes. Contrairement aux assertions de M. A. Gautier, ils ont pu déceler l'arsenic dans les testicules et les ovaires.

M. Léger communique le résultat de ses recherches sur les aloïnes. Dans l'aloès des Barbades, il a isolé deux aloïnes : la barbaloïne et l'isobarbaloïne. La barbaloïne chimiquement pure ne donne pas les réactions colorées décrites jusqu'ici pour ce corps: ces réactions sont dues à l'isobarbaloïne. La soccoloïne de l'aloès soccotrin est identique à la barbaloïne. La capaloïne n'est autre chose que de la barbaloïne. Cette aloïne contient 3 oxhydryles et donne des dérivés éthérés ainsi que des dérivés tribromés, trichlorés, etc. De l'aloès de Natal, M. Léger a isolé deux aloïnes de formule $C^{18}H^{18}O^{7}$ et $C^{15}H^{16}O^{7}$.

8 *août*. — M. Vaudin a étudié une formule rationnelle de préparation pour l'administration du phosphate de chaux en partant de cette idée qu'il faut administrer le phosphate dans un état analogue à celui où il est dans le lait. Il emploie un mélange de phosphate tribasique de chaux, de phosphate alcalin, de citrate de soude et de sucre de lait. Le liquide évaporé au bain-marie est desséché vers 30 à 35°; le produit est précipitable par la chaleur, les sels neutres.

M. Guerbet expose les résultats de son travail sur l'essence de santal qui a paru dans le Journal (1).

M. Prunier communique deux notes :

L'une sur le glycérophosphate basique de quinine ;

L'autre sur l'essai du glycérophosphate basique de quinine et des autres glycérophosphates. Ces deux notes seront publiées dans le Journal.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], t. XI, 224, 1er mars 1900.

Préparation magistrale des capsules gélatineuses ;
par MM. Lépinois et Michel.

Le capsulage, par pression, des médicaments solides et liquides n'a guère été pratiqué jusqu'ici que par l'industrie, au moyen d'appareils simples en apparence, mais compliqués comme outillage et nécessitant presque toujours le secours d'une force motrice. De plus, les produits obtenus ne peuvent être assez exactement dosés qu'après avoir subi un triage rigoureux, et les procédés qui les fournissent entraînent toujours une perte de matière active.

Les capsules molles, faites au moule olivaire (procédé Mothes), peuvent seules être préparées par le pharmacien, en raison de l'exiguïté des moyens dont il dispose ; mais leur fabrication est trop longue, et il n'est pas possible de les utiliser commodément pour les poudres.

Le premier procédé, nécessitant toujours la mise en œuvre d'une grande quantité de substance, devient inapplicable lorsqu'on dispose d'une petite quantité de produit, ou bien lorsqu'il s'agit de médicaments dont l'emploi est trop restreint pour qu'il soit possible de les trouver dans le commerce sous la forme de capsules, ou encore quand on a affaire à des mélanges prescrits sur ordonnance médicale, c'est-à-dire à des médicaments magistraux. Il est donc intéressant de mettre à la disposition du pharmacien un moyen simple lui permettant de préparer aussi peu de capsules qu'il le désire. Cette idée a été conçue, il y a quelques années, par M. Yvon. Guidés par ses conseils et par les indications qu'il nous a données, nous avons pu la rendre pratique en faisant construire la pince que nous présentons aujourd'hui.

L'enveloppe de gélatine ou de gluten destinée à contenir le médicament doit être mise sous forme de tubes à parois suffisamment minces. Ces tubes, dont la longueur et le diamètre peuvent varier, doivent avoir une

consistance molle au moment de leur remplissage. Dès lors, on conçoit aisément qu'en les fermant et en les divisant ensuite en portions d'égale longueur, on emprisonne, dans chaque unité, un poids toujours sensiblement le même de substance.

L'appareil que nous proposons pour cet usage est une sorte de pince, dont les deux branches sont munies de lames verticales s'appliquant parfaitement l'une sur l'autre par leurs bords non coupants. Ce dispositif permet d'obtenir simultanément la section et la soudure des lèvres du tube engagé entre les deux mors. Pour permettre la division en parties égales, l'une des branches porte un support mobile, sur lequel on applique l'extrémité du tube. Suivant les dimensions qu'on veut donner aux capsules, le support est écarté plus ou moins des mors au moyen d'une vis micrométrique permettant d'apprécier le millimètre et le dixième de millimètre; cette approximation est largement suffisante dans la pratique. Il devient ainsi possible de régler le dosage du médicament dans chaque capsule.

Un exemple fera, d'ailleurs, mieux comprendre la manœuvre, en même temps que l'utilité et la simplicité de l'appareil.

Supposons qu'un tube, contenant 5^{gr} d'une poudre ou d'un mélange, mesure, après fermeture, 8^{cm} 1/2 de longueur; si chaque capsule doit contenir 25^{cgr} du produit, il s'agit, en somme, de diviser le cylindre en vingt parties égales; chaque bout de tube devra donc mesurer $4^{mm}2$ de longueur. Le support mobile étant placé à cette distance au moyen de la vis, on engagera jusqu'à lui le tube fermé, et, en exerçant une pression suffisante sur les grandes branches, on obtiendra la section d'un fragment de la longueur voulue.

Avec un même tube, les capsules ainsi préparées peuvent être carrées ou être le plus souvent rectangulaires, mais elles contiennent à peu de chose près la même quantité de substance. D'ailleurs, on peut éviter les grandes différences que pourrait occasionner le

ttassement progressif d'une poudre, en opérant la sec ion du tube en deux parties égales et subdivisant ensuite chacune des deux moitiés, ou bien en pratiquant les sections alternativement à chacune des extrémités.

Voici des exemples qui, dans cet ordre d'idées, montrent les résultats qu'on peut obtenir. Dans nos essais, les tubes employés mesuraient approximativement, après fermeture, 5 à 6cm de longueur, suivant le besoin, et 1cm de diamètre intérieur.

Tableau I

SUBSTANCES CAPSULÉES	PHOSPHATE TRICALCIQUE	CARBONATE DE CHAUX	S.-NITRATE DE BISMUTH	SAFRAN DE MARS APÉRITIF	POUDRE DE QUINQUINA
1re capsule......	0gr 23	0gr 21	0gr 30	0gr 20	0gr 21
2e —	0 21	0 25	0 26	0 19	0 24
3e —	0 19	0 20	0 28	0 23	0 24
4e —	0 20	0 22	0 29	0 20	0 19
5e —	0 20	0 19	0 30	0 19	0 22
6e —	0 20	0 20	0 29	0 19	0 23
Ecarts maxima.	0gr 04	0gr 06	0gr 04	0gr 04	0gr 05

Tableau II

NATURE ET FORME DU MÉDICAMENT	PAQUETS DE CARBONATE DE CHAUX	CACHETS DE PHOSPHATE DE CHAUX	CAPSULES DE CHLORHYDRATE DE QUININE DU COMMERCE
1	0gr 27	0gr 27	0gr 24
2	0 30	0 24	0 26
3	0 24	0 22	0 28
4	0 33	0 25	0 23
5	0 25	0 23	0 25
6	0 26	0 25	0 28
Ecarts maxima.	0gr 09	0gr 05	0gr 05

Il est donc permis de conclure de ces essais que les poids de substance capsulée sont très voisins les uns des autres et ne possèdent pas plus d'écart entre eux que les produits fournis par l'industrie ou les paquets et cachets confectionnés journellement dans les pharmacies. C'est ainsi qu'avec des capsules sortant d'une usine bien outillée (voir tableau 2), ayant subi un triage et un choix minutieux chez le fabricant, nous avons trouvé, pour des doses devant être de 0gr25, un écart maximum de 0gr05.

On pourrait reprocher à nos capsules leur forme anguleuse. Bien que les pointes aiguës et durcies après dessiccation ne puissent présenter aucune difficulté sérieuse au point de vue de la déglutition, il est cependant très facile de les faire disparaître en sectionnant une faible partie des angles et en roulant ensuite la capsule entre deux doigts et sur son plus petit diamètre ; on lui communique ainsi une forme plus régulière, sans compromettre beaucoup l'exactitude du poids de la substance qu'elle doit contenir. Voici, en effet, les pertes subies, de ce fait, par les diverses capsules qui font l'objet du tableau I.

Tableau III

NATURE DES CAPSULES	NOMBRE DE CAPSULES	POIDS TOTAL DE POUDRE	POIDS DE LA POUDRE APRÈS SECTION DES ANGLES	PERTE TOTALE p. 100
Phosphate de chaux...	6	1gr 242	1gr 230	0.98
Carbonate de chaux...	6	1 271	1 260	0.86
S.-nitrate de bismuth.	6	1 732	1 720	0.69
S.-carbonate de fer...	6	2 118	2 100	0.84

La perte due à la suppression des angles n'atteint donc pas 1 p. 100 du poids de la substance médicamen-

tense, ce qui constitue un résultat très satisfaisant.

Pour les liquides, le mode opératoire est un peu différent, en ce sens que, leur compressibilité étant très faible, le tube qui les contient ne doit être fermé qu'à une seule extrémité pendant la division, sous peine de le voir éclater sous l'effort de la pression. De plus, chaque coup de pince faisant remonter une quantité de liquide, qui est à peu près toujours la même pour un tube de diamètre donné, les unités sectionnées ne contiennent pas autant de produit que la théorie l'indique. A cet égard, nous avons fait un certain nombre d'essais avec des tubes de différents diamètres et des teintures alcooliques diverses, dont nous voulions capsuler un nombre de gouttes déterminé. De nos expériences, il résulte que, le nombre total de gouttes contenues dans le tube étant connu, si le calcul fait prévoir que, pour emprisonner 10 gouttes, chaque division du tube devrait avoir 5 millimètres, il faut, en réalité, sectionner des morceaux d'une longueur double, c'est-à-dire de 1 centimètre. En opérant ainsi, on arrive à compenser convenablement l'erreur causée par le refoulement du liquide vers l'extrémité ouverte du tube.

Il nous reste à dire quelques mots sur la préparation des tubes et leur remplissage. Ces tubes peuvent se faire facilement en trempant des mandrins métalliques, parfaitement cylindriques et talqués, dans une solution de gélatine fondue au bain-marie (formule du Codex français).

Après égouttage complet et refroidissement, les tubes sont séparés du mandrin et séchés à l'air libre. Pour l'usage, on les ramollit légèrement au-dessus de la vapeur d'eau ; on sectionne l'une des extrémités au moyen de notre instrument, et on y introduit le médicament en s'aidant, pour les poudres, d'un entonnoir métallique et d'un tasseur; après avoir pressé très modérément, on soude la seconde extrémité. Le poids du contenu étant noté, on mesure la longueur totale du tube clos,

et on le sectionne en parties égales, comme il a été dit plus haut.

En résumé, par les procédés que nous venons d'indiquer, et grâce à notre appareil très simple, le pharmacien pourra toujours capsuler lui-même, et au moment du besoin, les poudres simples ou composées qui n'existent pas sous la forme de capsules, et surtout les préparations magistrales du médecin. Les produits pâteux exempts d'eau, les liquides alcooliques surtout, pourront également bénéficier de l'emploi de cette méthode, qui permet de supprimer, pour les derniers, la saveur désagréable ou l'emploi du compte-gouttes.

DEUXIÈME SECTION

Pharmacognosie ou matière médicale.

3 *août*. — La 1re séance est ouverte sous la présidence de M. Bavay, M. Collin étant vice-président, M. Dethan, secrétaire. Dans l'assemblée on remarque MM. Vogl, Tschirch, Tickomirow, Perrot, Coutière, L. Planchon, Jadin, Verne, Guérin, Maheu, Goris.

MM. Vogl, Tschirch, Tickomirow sont élus présidents d'honneur, par acclamation.

M. Bavay lit les conclusions de son rapport sur l'influence de la culture sur les principes actifs des plantes médicinales ; et alors se pose la question suivante : « Est-il possible d'arriver par la culture à augmenter ou à régulariser la teneur en principes actifs ? » On a longtemps affirmé que les végétaux croissant à l'état sauvage sont toujours plus actifs que les mêmes végétaux cultivés. Cette mauvaise réputation est-elle justifiée dans tous les cas ? L'exemple du tabac, de l'opium, des quinquinas, semble absolument prouver le contraire. Dans les questions de culture, a-t-on toujours tenu compte de tous les facteurs, terrain, climat, altitude, chaleur ? Il conclut en attirant l'attention de tous les congressistes sur cette question, il

demande que les efforts convergent vers ce but et que les résultats acquis soient publiés.

M. Jadin fait également remarquer que, dans toutes les questions de culture, l'étude des conditions extérieures est de première importance ; il cite à l'appui les remarques qu'il a faites sur les Moringées, et, se ralliant aux idées de M. Bavay, il croit qu'il est indispensable de diriger les efforts des travailleurs vers cette question pleine d'intérêt.

M. le professeur Verne, dans une causerie très intéressante, fait le récit d'une partie de son voyage autour du monde. Il expose en détail la culture des quinquinas telle qu'elle se pratique aux Indes à Darjelliny, la fabrication des alcaloïdes à Mungpoo où l'on fabrique annuellement 5.000 kg de quinine pure et 2.000 kg de « quinetum ». Il donne quelques aperçus sur la culture aux Nilgiris, appelée à disparaître ou à se modifier, car l'espèce cultivée, *C. officinalis*, ne peut pas supporter la concurrence avec le *C. Ledgeriana*, *Moens*. Il traite ensuite en détail de la culture à Java, culture se faisant dans un sol argileux, contrairement aux Indes anglaises où le sol noirâtre est en grande partie constitué par des micaschistes. L'île de Java produit annuellement 50 à 60.000 kg d'écorce.

M. Reimers, dans un résumé concis et très documenté, complète la question des quinquinas de culture. Il passe en revue les méthodes dans les différents pays, et examine ensuite les changements macroscopiques et microscopiques qu'a pu amener la culture dans ces différentes écorces. Il prend deux types bien déterminés : *C. Calisaya*, *C. Succirubra*, et il montre que la culture n'a fait apparaître ni disparaître aucun des anciens caractères au point de vue microscopique. Toutefois les caractères qui permettaient autrefois de distinguer les quinquinas sauvages entre eux ont perdu de leur netteté sous l'influence de la culture. Au point de vue macroscopique, les écorces cultivées présentent des différences très grandes avec les quinquinas sauvages,

et il donne les caractères extérieurs des espèces de cinchonas cultivés à Java.

MM. Goris et Reimers font passer sous les yeux des congressistes deux admirables photomicrographies de 35 centimètres de longueur, représentant une coupe d'écorce d'un hybride des deux quinquinas. Cette reproduction très nette permet de faire espérer que, sous peu, la photographie viendra grandement en aide à la matière médicale. Ces matériaux doivent servir à une monographie des quinquinas de culture; les auteurs font appel aux congressistes pour obtenir des échantillons de l'Amérique du Sud, ou pour les mettre en relations dans ces pays, afin de leur permettre de terminer sous peu le travail commencé sous les auspices de M. le professeur Planchon.

M. Maheu lit un travail très documenté sur la structure générale des Ménispermées.

On se sépare en émettant le vœu exprimé plus haut par M. Bavay.

6 *août*. — La séance est ouverte sous la présidence de M. le professeur Tickomirow qui commence par faire une communication sur l'achat du musc à Shanghaï. Il présente l'instrument authentique qui sert à explorer les sacs de musc. C'est une sonde cannelée, creusée en forme de gouttière, dans laquelle on fait glisser un stylet. Le sac à musc est percé, et en faisant mouvoir la sonde dans des directions différentes on s'assure de la présence ou de l'absence des corps étrangers. On retire ensuite le stylet, puis la sonde, qui garde dans la gouttière une partie du musc que l'on apprécie au moyen de l'odorat. Le musc frais exhale toujours une odeur pénétrante ammoniacale qui masque souvent ou rend peu appréciable l'odeur propre et suave qui constitue une de ses principales propriétés.

M. Tschirch expose ensuite ses recherches sur la rhubarbe. Il a fait des cultures des différentes espèces de rhubarbe dans le jardin botanique de Berne et espère

de cette façon déterminer l'origine de la rhubarbe de Chine. Il entre ensuite dans la composition de cette drogue et montre que l'un des principes purgatifs est l'émodine. On y rencontre aussi des produits voisins: l'acide chrysophanique et la rhéine.

M. Perrot demande si certains produits obtenus ne proviennent pas de l'action des réactifs employés. M. Tschirch répond qu'il se met à l'abri de ces causes d'erreur en traitant ces substances par des dissolvants neutres. Il admet en outre que l'émodine et l'acide chrysophanique existent dans la rhubarbe à l'état de glucosides.

M. Bavay et M. Coutière font observer que, dans d'autres plantes purgatives, on rencontre aussi des corps, tels que l'émodine, l'acide chrysophanique. M. Tschirch dit s'être occupé également de cette question et il conclut à l'existence d'un groupe spécial de nature anthraquinonique; il affirme qu'il y a plusieurs émodines différant par la position des oxhydriles dans le noyau anthraquinonique, que certaines de ces émodines ne sont pas actives et que l'action purgative semble être liée aux positions des oxhydriles dans la formule, positions qui ne sont pas connues.

M. Perrot prend ensuite la parole pour exposer une étude complète du poivre d'Éthiopie (*Xylopia Ethiopica*).

Il passe en revue l'origine de cette drogue, son importance dans le pays d'origine, et les services qu'elle peut être appelée à rendre. Il fait ensuite une étude anatomique très complète de la tige, feuille, fleur, graine. Cette étude présente un très grand intérêt.

M. Goris traite ensuite de la question des aconits. D'après la structure anatomique des racines, l'auteur établit quatre grands groupes qui correspondent aux sections autrefois admises par De Candolle et basés uniquement sur les caractères extérieurs. Se basant sur ces résultats, il étudie les produits fournis par la Chine, le Japon et les Indes, et montre que la plupart de ces produits sont des mélanges de racines des quatre sections.

Chacune d'elles renferme un alcaloïde spécial ; de là, la difficulté que l'on rencontre dans l'isolement des principes actifs, difficulté que l'on pourrait éviter en s'appliquant à identifier systématiquement les divers produits commerciaux.

Le travail suivant a été présenté à la section par M. Eug. Collin.

Sur le vrai et le faux Ko-sam; par M. Eug. Collin.

L'histoire des substances médicamenteuses et alimentaires nous apprend que toutes celles qui nous arrivent de Chine doivent être l'objet d'un examen minutieux. Le soin jaloux avec lequel les fonctionnaires du gouvernement chinois veillent sur les productions naturelles de leur pays, la crainte de voir propager au dehors celles qui peuvent être pour eux la source de quelque revenu, la surveillance active exercée sur toutes les plantations où elles sont cultivées et les pénalités édictées contre ceux qui tenteraient d'en franchir les barrières, le caractère naturel du Chinois qui peut être considéré comme le type de la duplicité, sont autant d'éléments qui encouragent les marchands à frelater les graines de tous les produits dont l'acclimatation pourrait tarir la source de leurs profits.

Dans ma thèse inaugurale sur les *Rhubarbes* (1), j'ai raconté, d'après Mgr Chauveau, vicaire apostolique au Thibet, les dangers auxquels s'exposait tout détenteur d'un pied de rhubarbe officinale, ou tout individu qui tenterait de pénétrer dans les champs où cette plante est cultivée. Le vénérable évêque faillit payer de sa vie la curiosité d'avoir voulu posséder un spécimen vivant de cette plante : ses missionnaires eurent le même sort lorsqu'ils tentèrent de me procurer les graines du *Rheum Collinianum* H. Bail (2). J'ai énuméré

(1) E. Collin. Etude des Rhubarbes (*Thèse de l'Ec. de Ph. de Paris*, 1871).

(2) E. Collin. Recherches sur l'origine de la rhubarbe de Chine (*Journal de Pharmacie d'Anvers*, 1884).

toutes les tentatives et les sommes énormes dépensées en vain par les commissaires russes de Kiackta pour se procurer des graines de véritable rhubarbe. Aucune des graines qu'ils achetèrent à grands frais ne put jamais donner de vraie rhubarbe.

Que de balles de thé ne nous ont été expédiées par les Chinois qu'après avoir été préalablement falsifiées dans leur pays d'origine, ainsi que M. le professeur Riche (1) et moi avons pu le constater! Tout récemment encore, M. le professeur Tickomirow, de Moscou, qui a fait un long séjour en Chine, m'affirmait que, pour entraver toutes les tentatives d'acclimatation du thé en d'autres pays, les Célestes ne vendaient de graines de thé qu'après les avoir fait bouillir dans l'eau pour détruire leur faculté germinative.

Un exemple tout récent n'a fait que confirmer ces appréciations. En lisant la communication si intéressante du Dr Mougeot, de Saïgon, la note présentée par M. Planchon à la Société de pharmacie de Paris et les articles publiés par MM. Heckel et Dybowski dans la *Revue des cultures coloniales*, sur les merveilleuses propriétés antidysentériques du Ko-sam, qui est le fruit du *Brucea Sumatrana* Roxb., j'eus la curiosité de me procurer un des premiers échantillons de ce fruit parvenus sur la place de Paris.

En examinant cet échantillon, je fus frappé par la présence dans cette drogue d'une proportion assez considérable d'un autre fruit présentant la même forme, la même dimension et la même organisation : la seule différence qu'il offrait dans son apparence extérieure consistait dans une régularité plus parfaite de son péricarpe et dans l'absence du réseau caractéristique que l'on observe sur le fruit du *Brucea Sumatrana*; mais ce caractère pouvait, au premier abord, être attribué à un degré variable de maturité du fruit. L'observation des coupes microscopiques faites dans la coque et la graine

(1) A. Riche et E. Collin. Sur la falsification du thé en Chine (*Journal de Ph. et Ch.*, 5e série, t. XXI, p. 6).



de ces deux fruits révéla nettement que leur origine est différente.

Comme il y a un puissant intérêt pour le pharmacien à pouvoir opérer la détermination et constater l'identité d'une drogue qui doit ses propriétés physiologiques à un principe aussi actif que la quassine, j'ai cru rendre quelque service à mes confrères en leur fournissant une description aussi complète que possible des particularités extérieures et anatomiques qui caractérisent cette drogue : je décrirai ensuite celles qui distinguent le fruit étranger avec lequel elle était mélangée et auquel je conserverai provisoirement le nom de *faux Ko-sam*.

KO-SAM VRAI

Caractères extérieurs. — Le fruit de *Ko-sam* vrai est une petite drupe ovale, acuminée à son sommet qui est souvent très faiblement recourbé (fig. 1, A, B, C); il est très légèrement aplati et garni sur ses bords d'une crête saillante; il varie notablement dans sa couleur et ses dimensions; sa longueur varie entre 2,5 et 7^{mm}; sa largeur oscille entre 1,8 et 4^{mm}. Sa teinte est parfois d'un gris cendré, plus souvent d'un gris foncé, parfois brune, souvent tout à fait noire. Sa surface extérieure est caractérisée par la présence d'un réseau bien apparent, formé par la dessiccation du péricarpe. La plupart des fruits présentent à leur base une petite cicatrice correspondant au point d'insertion du pédoncule. Sur quelques-uns, on observe encore des vestiges de celui-ci : quelques fruits géminés et sessiles présentent à leur base une cicatrice assez large, d'une teinte bien plus pâle que l'épicarpe et correspondant à leur point de contact.

La coque de ce fruit est assez épaisse, formée d'un péricarpe relativement mince et d'un noyau bien plus épais et très résistant.

La graine est ovale, acuminée à son sommet, et se laisse très facilement écraser. La surface extérieure est blanchâtre ou blanc grisâtre, généralement un peu

ridée et d'aspect légèrement nacré : elle est formée d'un tégument assez mince qui recouvre une amande blanche, tellement riche en huile fixe que la moindre pression en laisse exsuder des gouttelettes; elle est d'une amertume excessive, qui toutefois n'est pas très persistante.

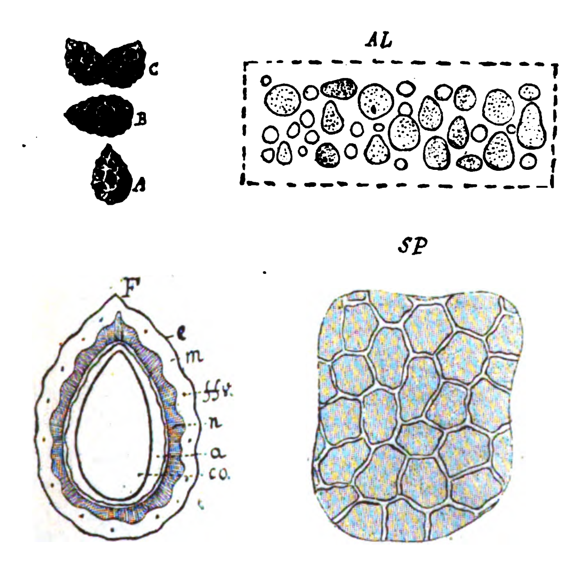


Fig. 1. — *Ko-sam* vrai.
A, B, C. Apparence extérieure du fruit. — F. Coupe longitudinale et schématique du fruit. — AL. Grains d'aleurone. — SP. Spermoderme de la graine vu de face.

Examen microscopique. — Examiné au microscope, le Ko-sam présente de dehors en dedans :

Un épicarpe (fig. 2, *e*) formé d'une rangée de cellules allongées radialement, fortement colorées en brun, recouvertes par une cuticule assez épaisse. Vues de face, ces cellules sont polygonales, sensiblement isodiamétriques ; parmi elles, on observe des stomates entourés par 4 ou 5 cellules qui n'ont rien de régulier dans leur forme ni dans leur direction ;

Un hypoderme (*h*) formé généralement de deux

rangées de cellules polygonales qui sont sensiblement allongées dans la direction tangentielle ;

Un mésocarpe (*m*) formé de cellules polygonales irré-

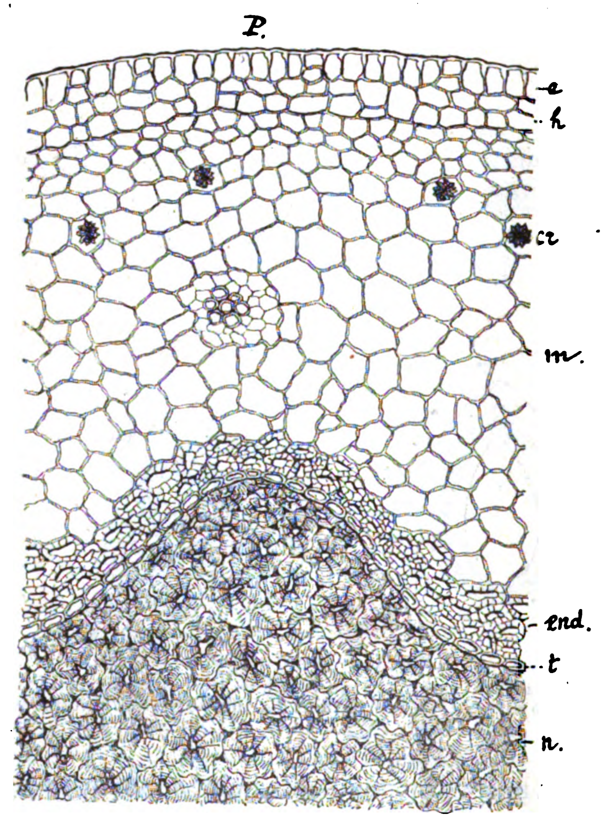


Fig. 2. — P. Section transversale du péricarpe (gross. 300 d.).

gulières, qui, réduites à de faibles dimensions dans les couches extérieures, s'élargissent notablement pour former un parenchyme lâche. Ces cellules renferment une matière granuleuse ou des cristaux étoilés d'oxalate de chaux (*cr*). Ce mésocarpe est sillonné par des faisceaux fibro-vasculaires. Dans sa partie interne, le mésocarpe se

sclérifie et forme une zone scléreuse (*end*) peu épaisse, inégale, qui est formée de deux ou trois rangées de cellules polygonales dont les parois, moyennement épaisses, sont ponctuées.

Une rangée de cellules rectangulaires ou aplaties tangentiellement, fortement colorées en brun (*t*), sépare cette couche scléreuse du noyau proprement dit (*n*); celui-ci a un contour extérieur très irrégulier et très sinueux : il est constitué par de nombreuses assises de cellules scléreuses très irrégulières, dont le contour est marqué de sinuosités profondes qui s'engrènent les unes dans les autres. Ces cellules ont des parois extrêmement épaisses et canaliculées; leur lumen est très rétréci.

Fig. 3. — Section transversale de la graine (gross. 300 d.).

La graine, coupée transversalement, présente un albumen très apparent, qui atteint son maximun d'épaisseur sur les deux faces aplaties de la graine et diminue considérablement dans le voisinage des crêtes. Bien que M. Baillon (1) ait nié l'existence d'un albumen dans les graines de *Brucea*, on ne peut contester la présence de cette zone dans la graine qui

(1) H. Baillon. *Traité de Botanique médicale phanérogamique*, p. 879.

nous occupe ; elle y est toutefois moins développée que les cotylédons.

Examinée au microscope, cette graine (fig. 3, GR) présente de dehors en dedans :

Un spermoderme (*sp*), formé d'une seule rangée de cellules aplaties, allongées dans la direction tangentielle, légèrement colorées en jaune et recouvertes par une cuticule assez épaisse, faiblement chagrinée. Vues de face (fig. 1, SP), ces cellules sont polygonales, sensiblement isodiamétriques, munies de parois épaisses, légèrement ondulées ;

L'albumen (*a*), formé de plusieurs rangées de larges cellules polygonales, gorgées de gros grains d'aleurone et d'huile fixe. Les grains d'aleurone ont des dimensions variables : leur forme est ovale, pyriforme ou arrondie (fig. 1, AL). Cet albumen est limité intérieurement par deux ou trois rangées de cellules hyalines très fortement aplaties ;

Les cotylédons (*co*), formés de cellules plus petites, plus régulières que celles de l'albumen et sensiblement allongées dans la direction radiale. Comme celles de l'albumen, ces cellules renferment de l'aleurone et de l'huile fixe.

FAUX KO-SAM.

Caractères extérieurs. — Le faux Ko-sam (fig. 4, A, B) offre, comme je l'ai dit plus haut, sensiblement les mêmes dimensions et la même organisation que le fruit du *Brucea Sumatrana*. Son examen un peu approfondi y révèle cependant des particularités constantes qui permettent de le distinguer. Sa surface n'est pas profondément ridée, mais seulement chagrinée ; elle est arrondie et dépourvue de crêtes sur les bords ; elle a une teinte plus uniforme, qui est généralement d'un gris brun. Ce fruit est faiblement acuminé à son sommet ; il porte très fréquemment à sa partie inférieure un pédoncule plus ou moins long, qui, quand il n'existe plus, a

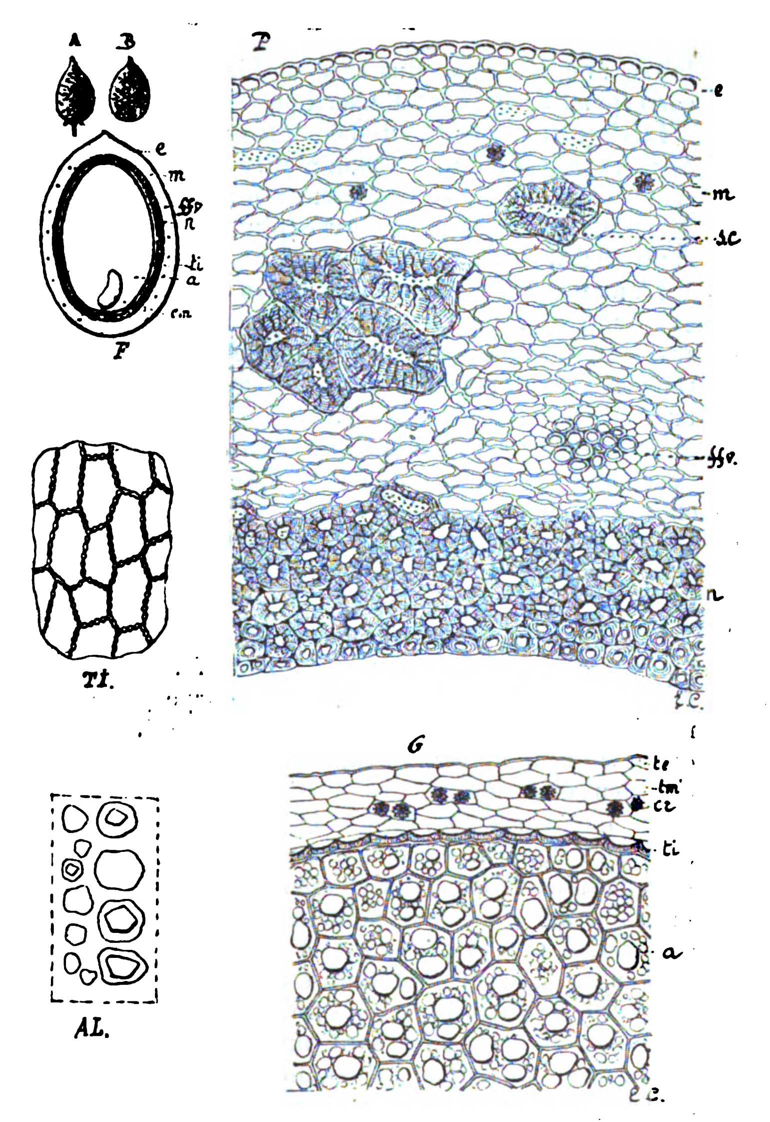


Fig. 4. — *Ko-sam* faux.

AB. Aspect extérieur du fruit. — F. Coupe longitudinale et schématique du fruit. — TI. Tégument interne de la graine. — AL. Grains d'aleurone. — P. Section transversale du péricarpe (gross. 300 d.). — G. Section transversale de la graine (gross. 300 d.).

laissé une cicatrice plus pâle et bien apparente qui correspond à son point d'insertion.

La coque de ce fruit, aussi épaisse que celle du *Brucea Sumatrana*, est moins résistante et se laisse entamer ou casser par l'ongle ; elle est formée d'un péricarpe plus épais et d'un noyau moins dur et plus régulier que dans l'autre fruit.

L'amande ridée par la dessiccation est ovale ; elle est très dure et ne se laisse pas écraser sous une forte pression de l'ongle ; elle a une teinte brun foncé et ne renferme que très peu d'huile. Sa saveur est très peu amère. Sa section transversale (fig. 6, F) présente, sous un spermoderme très mince, un albumen extrêmement développé à la base duquel on observe un très petit embryon.

Examen microscopique. — Examinée au microscope, la coque de ce fruit (fig. 4, Per.) présente de dehors en dedans :

Un épicarpe (*é*), formé d'une seule rangée de cellules ovales, recouvertes par une cuticule fort épaisse et colorée en brun. Vu de face, cet épicarpe présente de nombreux stomates entourés par quatre ou cinq cellules qui n'ont rien de régulier dans leur forme pas plus que dans leur direction ;

Un mésocarpe (*m*), formé de cellules polydriques, allongées dans la direction tangentielle ; ces cellules sont munies de parois faiblement épaissies, quelques-unes d'entre elles sont ponctuées. Ce mésocarpe est caractérisé par la présence de très grosses cellules scléreuses (*sc*) qui sont tantôt isolées, plus souvent groupées. Ces cellules ont des formes et des dimensions très irrégulières ; elles sont munies de parois très épaisses, sillonnées par des canalicules simples ou ramifiés ; leur lumen est réduit à de faibles dimensions. Un certain nombre de faisceaux fibro-vasculaires plus larges que ceux du *Ko-sam vrai* sillonne le péricarpe du *Ko-sam faux ;*

Un noyau scléreux (*n*) formé de sept à huit rangées de

cellules polygonales, munies de parois épaisses, droites, canaliculées. Ces cellules de dimension variable sont assez constantes dans leur forme ; elles diffèrent tout à fait de celles qui existent dans le mésocarpe du fruit et de celles qui constituent le noyau du *vrai Ko-sam*.

L'amande (fig. 6, CR) est recouverte par un spermoderme plus complexe que celui de l'amande de *Brucea Sumatrana*. Ce spermoderme est formé de trois enveloppes : une enveloppe externe (*t e*) formée d'une rangée de cellules aplaties, munies de parois minces ; vues de face, ces cellules sont polygonales, allongées suivant le grand axe de la graine ; — une enveloppe moyenne (*t m*) formée de cellules aplaties, à parois très ténues ; beaucoup de ces cellules renferment de gros cristaux étoilés d'oxalate de chaux ; — une enveloppe interne (*t i*) formée d'une seconde rangée de cellules allongées tangentiellement et dont les parois interne et latérale sont notablement épaisses et colorées en brun. Vues de face (fig. 4, TI), ces cellules sont polygonales, irrégulières, munies de parois droites et ponctuées.

L'albumen (*a*) extrêmement développé est formé de cellules polygonales, irrégulières, à parois droites, contenant à côté d'une matière granuleuse, faiblement colorée en brun, de très gros cristaux d'aleurone isolés, à l'intérieur desquels on observe un gros cristalloïde. Ces grains d'aleurone, plus gros que ceux du fruit de *Ko-sam vrai*, ont un contour assez irrégulier (fig. 4, A L).

L'embryon placé à la base de cette graine est réduit à de très faibles dimensions ; il est formé de cellules bien plus petites que celles de l'albumen.

Comme on le voit par cet exposé, ces deux fruits, le *Ko-sam vrai* et le *Ko-sam faux*, présentent dans l'ensemble de leurs caractères anatomiques un certain nombre de particularités qui permettront aisément de les distinguer l'un de l'autre et qui révèlent une origine bien différente.

Il serait intéressant maintenant de déterminer la véritable origine de ce faux Ko-sam et c'est ce que je me

propose de faire aussitôt qu'il me sera possible d'examiner les plantes résultant des semis qui ont été faits avec les fruits du faux Ko-sam par M. Dybowski, au jardin des cultures coloniales de Nogent.

Sur la pharmacologie des noix de kola fraîches ; par M. le Pr P. Carles.

Les noix de kola, qui fournissent, depuis des siècles, en Afrique, des résultats remarquables comme tonique, pour suspendre la faim sans faiblesse et pour empêcher l'essoufflement, n'ont fourni en Europe que des effets précaires. Cela tient à ce que, dans nos pays, elles ne se conservent pas, à ce qu'on n'emploie pas le fruit frais, et à ce que, par la dessiccation, elles perdent la majeure partie de leurs propriétés.

Par la dessiccation, en effet, l'oxydase est détruite, et les combinaisons solubles normales de caféine et théobromine sont transformées en produits insolubles.

Koloxydase. — C'est en 1896 que j'ai, le premier, signalé la présence de ce ferment dans les fruits frais de kola. C'est lui qui brunit tous les fruits, de n'importe quelle robe, par la dessiccation, et qui arrive progressivement à insolubiliser les trois quarts des alcaloïdes ; c'est lui qui, se maintenant encore au centre des fruits secs, trouble toutes les préparations galéniques de kola ; c'est lui qui transforme le chromogène en une matière tinctoriale d'une remarquable solidité. Si les noix torréfiées donnent des médicaments de limpidité stable, c'est parce que le feu a tué l'oxydase, a étouffé le protée. Il est stérilisé, en effet, dès 70°, par la chaleur sèche ou humide.

La koloxydase est bien une oxydase vraie, ainsi que je l'ai établi par des expériences directes et indirectes ; mise en contact avec l'acide pyrogallique, elle arrive même à le brûler assez pour en dégager de l'acide carbonique, et déterminer ainsi une sorte de respiration artificielle. On peut paralyser encore son action par les

acides minéraux et végétaux proprement dits, mais c'est presque sans retour. Avec le sucre seul, au contraire, toutes les vertus de l'oxydase restent latentes et intactes pendant des années.

Kolanine vraie. — C'est la combinaison normale, naturelle et entièrement soluble des alcaloïdes. On ne la trouve dans toute son intégrité que dans les fruits frais et sains. Pour la retirer de ces fruits, en son entier et sous sa forme naturelle, il n'y a qu'à porter les fruits frais un moment au-dessus de 75°. Cette fois, elle sera stable.

Cette kolanine n'est pas, comme on l'a dit, un glucoside ; quand on divise un fruit frais en ses deux moitiés jumelles, qu'on stérilise l'une et non pas l'autre, il se produit progressivement, il est vrai, un peu de glucose dans cette dernière ; mais c'est aux dépens du tannin transformé, insolubilisé ici par l'oxydase. L'amidon n'a pas été touché ; il n'y a pas d'amylase.

Rouge de kola. — Cette expression a servi à la fois à désigner trois produits : celui qui teinte les fruits naturellement rouges, le rouge de Knebel, le rouge de kola de Heckel. Ces deux derniers principes sont peut-être identiques ; ils proviennent de l'oxydation du tannin naturel par l'oxydase du fruit frais.

Établir la valeur des noix de kola d'après leur richesse en rouge de kola, ainsi qu'on l'a fait longtemps, est un leurre ; car rien n'est plus simple que : 1° d'empêcher la formation de ce rouge ; 2° de l'arrêter en marche ou 3° de la pousser jusque dans ses dernières limites. On doit considérer le rouge de kola comme étant, en somme, un produit pathologique, mort et non défini ; on pourrait l'appeler désormais scientifiquement *Rouge kolanique insoluble*. La kolanine vraie est, au contraire, un produit normal, naturel et vivant, *du moins quand elle est unie à l'oxydase;* c'est le *Rouge kolanique soluble*.

Comme conséquences pratiques, et pour avoir, avec les noix de kola, tous les bénéfices qu'en retirent les

mastiqueurs de kola fraîche, il faut que toutes les préparations pharmaceutiques et hygiéniques renferment le suc frais, représenté, dans son intégrité, non seulement par toute la kolanine vraie, c'est-à-dire par les combinaisons caféiques solubles de ce suc frais, mais, en plus, par toute la koloxydase primitive et les phosphates de chaux, de potasse, de fer et de manganèse que contiennent les noix de kola. Ce résultat n'a pu être obtenu jusqu'à présent; mais on peut y parvenir en recourant à l'emploi du sucre seul.

On peut préparer :

1° *Une pulpe*, formée de parties sensiblement égales de fruit frais et de sucre. C'est assurément la préparation de choix. Elle ne redoute ni l'air, ni la chaleur; l'analyse chimique ne révèle aucune différence entre la pulpe préparée de la veille et celle qui a séjourné pendant trois mois à l'étuve sénégalienne de 35 à 38° (il faut noter que le sucre ajouté est aussi un aliment respiratoire de choix);

2° *Un sirop vineux*, renfermant le cinquième de son poids de kola fraîche; grâce au vin, il résiste à toute fermentation; mais il est louche et louchit davantage encore par le débouchage quotidien des flacons;

3° *Un élixir* à base de vin de Grenache, contenant un dixième de son poids de kola fraîche. Il jouit des mêmes qualités et défauts que le sirop.

Ces trois préparations présentent encore un avantage: chacun peut, par des moyens très simples, s'assurer qu'elles renferment les principes des noix fraîches de kola à l'état d'activité physiologique.

N. B. — On voudra bien remarquer que ce qui vient d'être dit sur les kolas fraîches est général à tous les végétaux porteurs d'oxydases vraies. Comme la kola, ils sont conservés par le sucre avec l'intégralité de leurs vertus de fruits frais.

TROISIÈME SECTION

Chimie biologique, bactériologie, hygiène, hydrologie.

3 *août.* — Sur la proposition de M. Huguet, le bureau du comité d'organisation devient le bureau du Congrès.

M. Grimbert, président, remercie la section; MM. Daels (Anvers), Komber (Suède), Khouri (Alexandrie), Molina Navarro (Espagne), sont nommés vice-présidents, ainsi que MM. les professeurs Carles, Gascard et Huguet; M. le Dr H. Martin, secrétaire.

M. Vieillard donne lecture de son rapport imprimé qui a pour titre : « Essais d'unification des méthodes d'interprétation de l'analyse urologique. »

M. Moreigne fait l'éloge de cet important travail. Il émet quelques réserves sur la première partie et demande notamment ce que l'auteur entend par les mots « en pratique » et « complications » à propos, par exemple, du rapport du soufre neutre et du soufre total. Estime-t-il que ce rapport soit sans intérêt? M. Moreigne le considère comme un des plus importants.

M. Vieillard répond que dans les analyses ordinaires on n'a pas le temps de se livrer à ces recherches, mais qu'il est loin cependant de méconnaître l'utilité de ces déterminations.

MM. Grimbert, Yvon, etc., prennent part à la discussion.

La troisième section émet le vœu que les analyses d'urine comportent dorénavant la détermination des principaux rapports : azoturique, de l'acide phosphorique à l'azote total, de l'acide urique à l'urée, etc.

6 *août.* — La section approuve le rapport imprimé de M. Grimbert sur l'unification des méthodes de culture en bactériologie. Les conclusions adoptées par la section sont celles de M. Grimbert dont le travail a paru (1).

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], VIII, p. 277 et 327, 1898.

M. Moreigne donne lecture de son rapport imprimé intitulé : « Des Rapports urinaires en général, du rapport azoturique en particulier. » Voici les rapports qui lui semblent devoir figurer, au minimum, dans les analyses complètes, en l'absence d'indications du médecin :

1° Rapport azoturique,

2° Rapport des matières minérales aux matières fixes totales,

3° Rapport de l'acide phosphorique à l'azote total,

4° — de l'urée aux matières organiques,

5° — de l'acide urique à l'urée.

L'assemblée plénière a voté ces conclusions.

Le Journal a publié *in extenso* ou par extraits ces importants travaux.

8 *août*. — M. H. Martin donne lecture de son rapport sur l'unification des méthodes d'analyse du suc gastrique.

La 3e section vote à l'unanimité des remerciements à M. H. Martin pour son rapport très complet et très intéressant sur les méthodes d'analyse du suc gastrique. En présence des contradictions qui règnent sur cette question, et jusqu'à ce que des expériences décisives aient fixé une méthode précise, la 3e section conseille aux pharmaciens de suivre la méthode de Winter, en employant des capsules de platine à fond plat, et en portant à 6 heures la durée de l'évaporation.

M. Barillé fait une communication sur les dangers de l'émaillage des vases culinaires lorsque l'émail n'est pas exclusivement stannique; celui-ci doit être seul autorisé. Il appelle sur ce sujet l'attention des conseils d'hygiène et des pouvoirs publics. Les conclusions de l'auteur sont adoptées.

QUATRIÈME SECTION

Intérêts professionnels.

Ont été nommés : M. Petit, président d'honneur; M. Collard, président; MM. J. Jarmay (Hongrie), Minovici, Popini, Altan (Roumanie), Schnégans (Allemagne),

Duyk, Daels (Belgique), Hans Haeger, Steurmer, vice-présidents ; M. Desvignes, secrétaire.

M. Jarmay dépose un travail intitulé : « Règlements relatifs à l'instruction des élèves en pharmacie en Hongrie » ; M. Minovici donne communication d'une étude « sur l'enseignement et l'exercice de la pharmacie en Roumanie ».

Trois rapports ont été lus ou exposés :

M. *P. Jacob :* « Exposé des études préliminaires et des examens indispensables pour entreprendre l'étude de la pharmacie dans quelques pays d'Europe. »

Le *Journal de Pharmacie* a publié à plusieurs reprises les travaux de M. Jacob sur ce sujet.

La section et l'assemblée plénière ont insisté sur :

1° La tendance de plus en plus marquée à exiger le baccalauréat ou un examen équivalent au début des études pharmaceutiques ;

2° La nécessité de l'étude du latin en pharmacie, reconnue même dans les pays où l'on aurait le plus de tendance à supprimer l'étude des langues mortes.

M. *R. Bertaut :* Rapport imprimé : « Est-il désirable que, dans la durée du stage exigé des candidats à l'examen de validation, on puisse faire compter le stage accompli dans un pays étranger ? » Ce rapport a été adopté à l'unanimité. Il se terminait ainsi :

« Convaincu des excellents résultats que donnerait l'étude sur place des mœurs et des habitudes professionnelles des différentes nations ;

« Pénétré plus spécialement de l'importance qu'il y aurait à étendre l'équivalence en cours d'études pharmaceutiques à la période du stage officinal ;

« Désireux, enfin, de voir une entente internationale s'établir pour assurer la facile et fructueuse réalisation de cet exode, le Congrès international de Pharmacie émet le vœu suivant :

« L'autorisation de s'expatrier pendant une durée et sous des conditions variables avec chaque pays sera tenue, le plus largement possible, à la disposition

des élèves durant le cours de leurs études aussi bien professionnelles que scientifiques.

« Nos confrères, quelles que soient leur nationalité et les lois spéciales qui les régissent, auront le droit de recevoir dans leur officine, à titre étranger si cela est nécessaire, les élèves en pharmacie régulièrement inscrits dans une Faculté ou École d'Université. »

M. *Voiry* : Rapport imprimé : « De l'organisation des études pharmaceutiques dans les divers pays ».

Ce rapport a donné lieu à de nombreuses discussions tant en séance de section qu'en séance plénière, et, après l'intervention de plusieurs congressistes étrangers, le Congrès a émis les vœux suivants :

« 1° Les pharmacies devront être pourvues d'un outillage propre à la préparation des principaux médicaments galéniques et chimiques et à leur analyse.

« 2° L'examen de validation de stage sera divisé en deux parties, l'une pratique éliminatoire.

« L'ensemble du programme sera exclusivement professionnel.

« 3° Les commissions d'inspection veilleront à ce que le stage soit réellement fait.

« 4° Des travaux pratiques de pharmacie seront créés dans les écoles.

« 5° L'enseignement de l'hygiène, de la déontologie et législation pharmaceutiques prendra place dans les études officielles.

« 6° L'enseignement sera donné dans des Facultés autonomes et sera sanctionné par le titre de docteur en pharmacie. »

Le troisième vœu a été voté sur les observations de M. Derneville qui s'est élevé contre le rôle que l'on voulait donner aux commissions d'inspection en les chargeant d'interroger les élèves.

La section a longuement discuté la question de la limitation. Plusieurs congressistes ont pris la parole à ce sujet : MM. Huguet a soutenu son rapport. MM, Mi-

novici, Muller van Hulst, ont pris la parole dans la séance de section.

A la séance plénière, la discussion a repris sur ce sujet : MM. Catillon, Huguet, Bertaut, Marty, Crinon, Petit, Langrand, Altan, ont pris la parole.

Le Congrès a émis le vœu suivant :

« Le Congrès, considérant que la limitation du nombre des pharmacies est essentiellement profitable à l'intérêt général et à la santé publique ; que les intérêts moraux et matériels de la profession pharmaceutique sont intimement liés à la limitation des officines,

« Sans se prononcer sur les différents systèmes actuellement en vigueur, émet le vœu que la limitation soit établie ou améliorée dans tous les pays (1). »

A. R.

Monument Pelletier et Caventou.

Le mardi 7 août, à 10 heures, a eu lieu l'inauguration du monument élevé, par souscription, à la mémoire de Pelletier et Caventou, près de l'École supérieure de pharmacie, dans le carrefour du boulevard Saint-Michel et des rues Auguste-Comte, Denfert-Rochereau et l'Abbé-de-l'Épée.

Le Journal a publié successivement les listes de souscription.

La cérémonie a eu lieu, par un temps ensoleillé, devant une grande affluence. Des descendants des deux savants étaient dans l'assemblée ; on a beaucoup entouré M. Caventou, membre de l'Académie de médecine, et Mme Caventou, ainsi que M. Marty, M. de Mazières et M. Bocquillon, qui se sont dévoués au succès de cette souscription internationale.

M. Guignard présidait. M. Moissan, président du

---

(1) Tous nos remerciements à MM. les secrétaires et à M. Goris.

A. R.

comité de souscription, a remis le monument à la Ville de Paris, après avoir fait l'éloge de ces deux savants, bienfaiteurs de l'humanité par la découverte de la quinine qui a sauvé et sauve chaque jour tant d'existences.

D'autres discours ont été prononcés : par M. Lepelletier, secrétaire du Conseil municipal de Paris ; par M. de Mazières, au nom de la Chambre syndicale des pharmaciens de la Seine; par M. Pelisse (remplaçant M. Rièthe retenu par un deuil de famille), au nom de l'Association générale des pharmaciens de France; par M. Guignard, délégué de M. le ministre de l'Instruction publique.

Ce numéro contenant déjà une feuille supplémentaire attribuée au Congrès, nous remettons au 1[er] septembre la publication des principaux discours prononcés à cette inauguration, ainsi que l'énoncé des vœux discutés dans les diverses sections et ratifiés par le Congrès dans la dernière journée, qui ne nous sont pas encore parvenus.

A. R.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse de calculs provenant d'un cas de colique intestinale lithiasique; par M. Albert GASCARD.

Il s'agit ici de calculs intestinaux rejetés par une femme de 38 ans, à la suite d'un accès de colique lithiasique intestinale.

« Ces calculs sont de forme et de volume très variables. Au milieu du sable intestinal, de couleur blanc grisâtre, se trouvent de petits calculs irréguliers. Quelques calculs sont arrondis, d'autres offrent des facettes planes, d'autres ont des aspérités et représentent certainement des débris de calculs plus volumineux. Ce qui caractérise ces calculs, c'est leur extrême friabilité, ils s'écrasent très facilement entre les doigts. La plupart d'entre eux sont grisâtres, quelques-uns sont teintés par les matières fécales, mais cette teinte n'est que superficielle (1). »

Le plus gros des calculs qui nous a été remis pesait 0gr03.

Voici la composition trouvée à l'analyse :

Eau	9,5	p. 100
Calcium	6,64	
Magnésium	11,30	
Acide phosphorique	3,00	
Matières organiques insolubles	2,75	
Matières grasses	0,15	

ce qui peut se traduire ainsi :

Eau	9,5	p. 100
Phosphate de calcium	6,56	
Carbonate de calcium	10,25	
Carbonate de magnésium	39,61	
Matières grasses	0,15	
Matières organiques insolubles	2,75	
Matières organiques solubles, sels ammoniacaux et pertes	31,18	
	100,00	

(1) Le Dr Halipré, médecin des hôpitaux de Rouen, qui nous a remis ces calculs pour les analyses, a publié l'observation de cette malade dans la *Normandie médicale*, 1er avril 1899.

Il y a peu de phosphate, contrairement à ce qui s'observe souvent, comme l'a indiqué M. Dieulafoy dans sa communication à l'Académie de médecine en 1897.

Reims, le 26 juillet 1900.

Les dérivés sulfonés du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle (*Orthoforme*); par M. Paul Jacob (1).

1.—Le para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle, qui, sous le nom d' « orthoforme », semblait vouloir prendre une place importante dans la thérapeutique, a été récemment accusé d'avoir causé une série d'accidents graves qui pourraient bien le faire abandonner complètement (2).

C'est dans le but d'obtenir des corps moins toxiques, bien que possédant les mêmes propriétés, que nous avons préparé les dérivés sulfonés : l'expérience a démontré, en effet, que ces produits sont toujours bien moins toxiques que les corps qui leur ont donné naissance (3).

Mais dans cette étude, ne voulant nous occuper que du dérivé para-amidé (orthoforme ancien), sans nous attacher au dérivé méta-amidé (orthoforme nouveau) qui semble plus toxique, nous avons recherché un moyen simple de différencier ces deux corps.

La réaction suivante est bien suffisante dans la pratique :

On prend deux tubes à essai : dans l'un, on met 1 ou 2^{cgrs} d'orthoforme ancien et environ 1^{cc} d'acide sulfurique concentré ; dans l'autre, on met mêmes quantités d'orthoforme nouveau et d'acide sulfurique. On agite. Au bout de quelques instants, on voit se développer dans le premier tube une coloration verte très foncée,

---

(1) Doctorat en pharmacie de l'Université de Paris, 18 juillet 1900.

(2) Assam, *Münch. mediz. Wochenschrift*, 21 février 1899. — Albertin et Maillant, *Province Médicale*, 25 mars et 1er avril 1899.

(3) Cazeneuve et Lépine, *Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences*, 26 octobre, 16 novembre, 7 décembre 1885.

tandis que dans le second se développe une couleur rouge lie de vin. Ces deux colorations vont en s'accentuant graduellement et persistent pendant plusieurs jours.

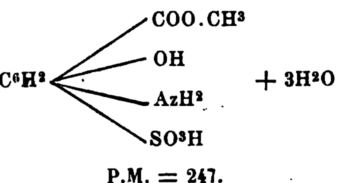
De plus, le dérivé para-amidé, livré par l'industrie sous le nom d'orthoforme, étant une poudre fort mal cristallisée, nous l'avons fait cristalliser de nouveau. Au bout de deux ou trois cristallisations dans l'eau, nous avons obtenu de beaux cristaux en petits prismes, transparents, légèrement teintés en jaune, fondant comme le produit commercial à 120°.

De plus, l'analyse élémentaire de ces cristaux nous a donné des résultats semblables à ceux de l'analyse du produit commercial.

C'est de ce corps cristallisé que nous nous sommes servi pour préparer les dérivés sulfonés.

II. — Pour préparer ces corps, nous avons dissous le para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle dans l'acide sulfurique fumant jusqu'à refus. Nous avons dilué la solution dans l'eau et traité par le carbonate de baryte jusqu'à neutralisation. Après avoir filtré pour séparer le sulfonate soluble du sulfate insoluble, nous avons évaporé la solution dans le vide. Le sel de baryte cristallise. Ayant le sel de baryte, nous avons préparé l'acide et les autres sels par des doubles décompositions.

Acide sulfonique du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle :



P.M. = 247.

Pour préparer cet acide, on part du sel de baryum. On précipite la baryte par une quantité exactement calculée d'une solution titrée d'acide sulfurique. On

filtre et on fait cristalliser dans le vide. On reprend deux ou trois fois de suite par l'alcool à 90° et on fait recristalliser dans le vide.

Le corps ainsi obtenu est blanc, un peu onctueux au toucher, très léger, cristallisant en fines aiguilles, très soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool froid, bien plus soluble dans l'alcool chaud. Il fond à 208-209° en se décomposant.

Le dosage des principaux éléments (soufre, azote, etc.) est venu nous prouver que ce corps avait bien la formule que nous lui avions attribuée.

De plus, l'action de l'acide sulfurique fumant employé pour la sulfonation ayant pu détruire le groupement éther méthylique, nous avons tenu à démontrer que ce groupement était bien conservé.

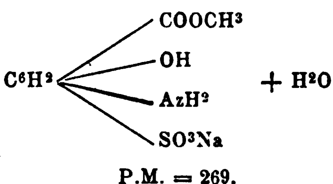
Pour cela, nous avons traité la substance en dissolution par un excès de soude, de façon à transformer l'éther en alcool, et nous avons distillé pour recueillir l'alcool méthylique.

Dans le produit de la distillation, nous avons caractérisé ce corps par les deux procédés suivants :

1° Chauffé en présence du noir de platine, il dégage fortement l'odeur de formaldéhyde;

2° Si l'on oxyde par le mélange chromique et si l'on distille, on retrouve dans le distillatum de l'acide formique dont il est facile d'obtenir les réactions.

Sulfonate de sodium du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle :



P.M. = 269.

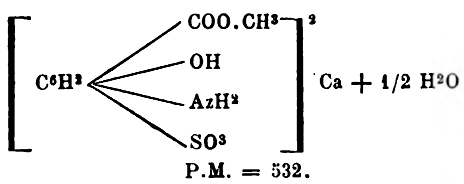
Pour obtenir ce corps, on part du sel de baryte dont on précipite la base par une quantité exactement calculée d'une solution titrée de carbonate de soude.

On filtre pour séparer le précipité de carbonate de baryte formé. On évapore le liquide à chaud et on laisse cristalliser par refroidissement. On redissout dans l'eau, on décolore par le noir animal et on fait recristalliser.

Au bout de deux ou trois cristallisations, on obtient un corps blanc, brillant, très bien cristallisé en petits prismes, soluble dans trente parties d'eau froide, excessivement soluble dans l'eau bouillante dont il se précipite par le refroidissement, soluble dans l'alcool. Sa solution dans l'eau est incolore, neutre au tournesol.

Le dosage des principaux éléments de ce corps nous a prouvé qu'il avait bien la formule de constitution que nous lui avions attribuée.

Sulfonate de calcium du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle :



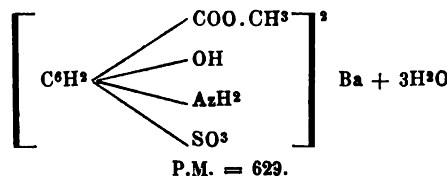
P.M. = 532.

Pour le préparer, on part de l'acide sulfonique. On le dissout dans l'eau et on neutralise par du carbonate de chaux fraîchement précipité. On filtre pour séparer l'excès de carbonate de chaux et on fait cristalliser dans le vide.

Le produit obtenu est très impur. Pour le purifier, on le dissout dans l'alcool à 90° chaud, on évapore et on laisse cristalliser par refroidissement. On obtient un beau corps blanc, très légèrement teinté en jaune, bien cristallisé, peu soluble dans l'H^2O, peu soluble dans l'alcool à 90° froid, très soluble à chaud.

Le dosage des principaux éléments de ce corps nous a amené à des résultats conformes à ceux prévus par la théorie.

Sulfonate de baryum du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle :



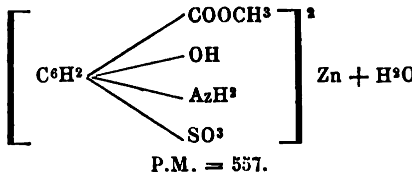
P.M. = 629.

Nous avons indiqué plus haut la préparation de ce corps (1). Mais le produit que l'on obtient par ce procédé est coloré en jaune brun, très impur. Pour le purifier, on le dissout dans l'alcool à 90° chaud, on évapore et on laisse le produit cristalliser par le refroidissement.

Au bout de deux ou trois cristallisations, on obtient un corps blanc, très légèrement coloré en jaune, très léger, cristallisant en petites aiguilles, très soluble dans l'eau, presque insoluble dans l'alcool absolu froid, un peu soluble dans l'alcool absolu chaud, peu soluble dans l'alcool à 90° froid, soluble à chaud, insoluble dans l'éther, la benzine et le chloroforme.

Le dosage des principaux éléments nous permet d'admettre pour ce corps la formule que nous avions prévue théoriquement.

Sulfonate de zinc du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle :



P.M. = 557.

Pour préparer ce sel, on prend de l'acide sulfonique et l'on neutralise par de l'oxyde de zinc récemment précipité. On fait évaporer dans le vide. On reprend ensuite par l'alcool absolu, on évapore à chaud et on laisse cristalliser par refroidissement.

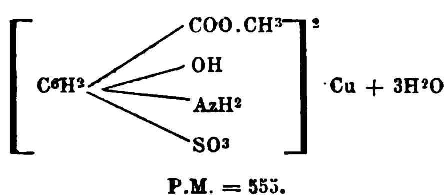
(1) Voir page 211.

Nous avons toutefois procédé d'une façon un peu différente et nous avons préparé ce sel comme celui de baryum en partant directement du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle, mais en remplaçant le carbonate de baryte par l'oxyde de zinc. Nous avons obtenu ainsi un mélange de sulfonate de zinc et de sulfate de zinc. Nous avons évaporé dans le vide. Nous basant alors sur l'insolubilité du sulfate de zinc dans l'alcool absolu, nous avons épuisé par ce solvant tiède. Après avoir séparé le sulfate par filtration, nous avons évaporé la solution à une douce température et nous avons laissé cristalliser par refroidissement.

Le corps ainsi obtenu est blanc, cristallisé en fines aiguilles, onctueux au toucher, très léger, soluble dans l'eau, soluble dans l'alcool à froid, très soluble à chaud.

Le dosage des principaux éléments de ce corps est venu confirmer la constitution donnée à la formule.

Sulfonate de cuivre du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle :



P.M. = 553.

Pour préparer ce corps, nous sommes parti du sel de baryte et nous avons précipité le baryum par une solution titrée de sulfate de cuivre. On fait recristalliser cinq ou six fois dans le vide la solution aqueuse.

On obtient ainsi un corps vert, mal cristallisé, peu soluble dans l'eau, se dissolvant dans l'alcool à 90°, mais s'altérant très rapidement en solution alcoolique.

Le dosage des principaux éléments de ce corps vient confirmer la formule que nous lui avons assignée.

III. — Parmi les différents sels que nous avons pré-

parés, nous n'étudierons que le sel de sodium au point de vue physiologique.

Ce sel jouit d'une grande fixité et est bien moins altérable que les autres. De plus, composé du sodium, il jouit des avantages de ce corps, c'est-à-dire qu'il n'est pas toxique et que, de plus, il est très soluble.

Pour démontrer son absence de toxicité, nous avons fait quelques expériences physiologiques analogues à celles que Soulier et Guinard firent avec le para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle (1).

Nous vîmes d'abord que 0,50 de sel de sodium par kilog. d'animal injectés sous la peau d'un cobaye ne produisirent pas d'accident et que même 0,34 par kilog. injectés pendant quinze jours consécutifs sur un jeune cobaye ne parurent pas nuire à cet animal, qui augmenta même de poids pendant le temps de l'expérience. L'animal ne présenta pas de phénomènes bien particuliers, sauf toutefois une diminution bien nette de la sensibilité.

Si l'on injecte dans le péritoine d'un cobaye 1gr de sel de sodium par kilogr. d'animal, celui-ci ne semble pas en souffrir. Soulier et Guinard ont trouvé, au contraire, que 0gr 50 de dérivé para-amidé étaient toxiques dans les mêmes conditions pour le cobaye.

Si l'on a recours à l'injection intra-veineuse chez le lapin, on voit que celui-ci supporte sans inconvénient une dose de 0gr 50 par kilogr.

Deux faits sont à noter dans ce cas : 1° la sensibilité est beaucoup diminuée, bien qu'elle existe toujours ; 2° la température périphérique et même la température centrale sont fortement abaissées.

IV. — Nous sommes donc arrivé au but que nous poursuivions :

1° Au lieu d'un corps très altérable, nous avons

---

(1) Soulier et Guinard, *Compte rendu des séances de la Société de biologie*, 23 et 30 juillet 1898.

obtenu un corps fixe, très stable, dont la composition a été exactement déterminée par l'analyse.

2° Ce corps possède les mêmes propriétés chimiques et physiologiques que le para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle qui lui a donné naissance.

3° Au point de vue physiologique, le sel de soude présente sur le dérivé para-amidé l'avantage d'être bien moins toxique. Vu les doses employées, il peut même passer pour non toxique.

Sur la Méthylnonylcétone (Suite); par M. H. Carette (1).

Au cours de mes recherches sur la méthylnonylcétone, j'ai étudié les produits que cette substance fournit avec l'aldéhyde benzoïque dans diverses conditions de température et de milieu.

I. J'ai mélangé molécules égales de méthylnonylcétone et d'aldéhyde benzoïque et j'ai abandonné le mélange à lui-même pendant une journée.

Par distillation fractionnée, j'ai retiré intégralement les proportions d'aldéhyde benzoïque et de méthylnonylcétone employées.

L'action des rayons solaires n'a pas donné de meilleurs résultats.

Le mélange s'est simplement coloré en jaune.

Je l'ai soumis alors à la température du B.-M., puis à 120° en tube scellé, pendant deux jours.

Comme dans les essais précédents, j'ai séparé intégralement l'aldéhyle benzoïque et la méthylnonylcétone.

Dans ces diverses conditions, il ne s'est donc produit aucune action.

Il résulte de cette série d'expériences que la méthylnonylcétone ne se combine pas directement à l'aldéhyde benzoïque.

II. J'ai ensuite étudié l'action de la potasse sur le même mélange.

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie* [6], X, 255, 1899. Note remise le 29 juillet 1900.

Sous l'influence de la potasse, la combinaison de l'aldéhyde benzoïque et de la méthylnonylcétone s'effectue, mais suivant les proportions de potasse et les conditions de température et de milieu on obtient des corps différents.

(A) Dans un ballon j'ai mélangé molécules égales d'aldéhyde benzoïque (11gr) et de méthylnonylcétone (17gr).

J'ai ajouté ensuite, par petites quantités, et en refroidissant par un courant continu d'eau froide, 400gr d'alcool à 76 centièmes contenant en solution 1gr de potasse.

Si l'on abandonne le tout à lui-même pendant vingt-quatre heures, on trouve alors le ballon rempli de cristaux nacrés très volumineux.

On les sépare par filtration.

La liqueur-mère, abandonnée à elle-même pendant quelques jours, fournit de nouveaux cristaux nacrés, mais, cette fois, légèrement teintés de jaune.

Purifiés par cristallisation dans l'alcool jusqu'à point de fusion constant, ces cristaux sont incolores et fondent à 41-42°.

Ils sont insolubles dans l'eau, solubles à 15° dans 20 parties d'alcool à 95 centièmes et en toutes proportions à la température d'ébullition de cet alcool.

Ils sont aussi très solubles dans l'éther, l'acide acétique cristallisable, la benzine, etc.

A la pression ordinaire, ils se décomposent au-dessus de 200° sans bouillir.

Dans le vide fait à 0,035 de mercure, leur point d'ébullition est 245°.

Après dessiccation dans le vide, ils présentent la composition centésimale d'un corps résultant de la combinaison de l'aldéhyde benzoïque avec la méthylnonylcétone effectuée avec élimination d'une molécule d'eau.

$$C^{11}H^{22}O + C^7H^6O = H^2O + C^{18}H^{26}O.$$

Théorie $C^{18}H^{26}O$		Trouvé I	II
C = 83,72	p. 100	C = 83.34	82,97
H = 10,07		H = 10,14	11,83
O = 6,21		....	.....

Le poids moléculaire déterminé par la méthode

cryoscopique a donné 258, c'est-à-dire le chiffre théorique correspondant à la formule $C^{18}H^{26}O$.

En effet, opérant avec un acide acétique fondant à 15°90, j'ai obtenu avec une solution contenant 1,125 de substance étudiée pour 100gr d'acide acétique un abaissement de 0°,17.

Appliquant la formule

$$M = \frac{CP}{A}$$

on a

$$\frac{39.1,125}{0,17} = 258.$$

28gr de substances mises en réaction m'ont donné 24gr de cristaux semblables.

C'est presque le rendement théorique, qui est 25gr8.

(B) J'ai étudié ensuite l'action de la chaleur dans l'expérience ci-dessus.

J'ai soumis, aussitôt après le mélange fait dans les mêmes conditions, le liquide à la température de l'ébullition maintenue par un réfrigérant à reflux.

Par refroidissement, je n'ai obtenu que des cristaux nacrés, dont le point de fusion est 41-42°.

Après séparation de ces cristaux, la liqueur-mère par évaporation spontanée en a fourni de nouveaux, mais toujours semblables aux précédents.

La chaleur dans ces conditions *de dilution de l'alcool* n'a donc pas modifié le sens de la réaction.

(C) J'ai étudié ensuite l'action d'une solution de potasse au même titre, faite dans de l'alcool plus concentré.

J'ai fait agir une solution de 1gr de potasse dans 400gr d'alcool à 95 centièmes sur le même mélange à molécules égales de méthylnonylcétone et d'aldéhyde benzoïque.

En opérant à froid, il ne s'est produit aucune cristallisation, même après attente de plusieurs jours.

J'ai porté alors le tout à la température d'ébullition de la liqueur, maintenue par l'action d'un réfrigérant à reflux.

Par refroidissement, j'ai obtenu les mêmes cristaux nacrés décrits ci-dessus, et dont le point de fusion est 41-42°.

Séparés de la liqueur, celle-ci a donné le lendemain de nouveaux cristaux. Ces derniers n'étaient pas nacrés et ne fondaient pas complètement à 100°.

La chaleur et la force de l'alcool ont donc modifié les résultats.

(D) En faisant agir une solution alcoolique de potasse plus concentrée (1gr de potasse pour 100gr d'alcool à 95 centièmes) sur les mêmes proportions de méthylnonylcétone et d'aldéhyde benzoïque, j'ai obtenu, le lendemain de l'opération, et après un simple mélange fait sous un courant d'eau froide, les cristaux nacrés, dont le point de fusion est 41-42°, *mais en certaines places* des aiguilles fines groupées en petites masses étoilées sont venues s'implanter sur les cristaux nacrés.

(E) Si l'on porte, aussitôt après le mélange ci-dessus effectué, la liqueur à la température du B.-M., pendant une heure, en évitant le départ de l'alcool, au moyen du réfrigérant à reflux, par refroidissement on *n'obtient plus de cristaux nacrés*, mais uniquement des croûtes cristallines, ne fondant pas à 100°.

Purifiées par des cristallisations dans l'alcool jusqu'à point de fusion constant, on obtient de petites masses d'aiguilles fines groupées en étoiles, et dont le point de fusion est exactement 116°.

Ces cristaux sont solubles dans l'alcool, l'éther, l'acide acétique cristallisable, la benzine, etc., mais plus difficilement que les cristaux nacrés décrits ci-dessus. Leur degré de finesse est tel qu'un ballon d'un litre et demi, rempli par leur cristallisation dans l'alcool, ne fournit que 4 à 5 grammes de produit sec. Après dessiccation à l'étuve à 100°, ils présentent la composition centésimale suivante :

C = 83,12
H = 10,08.
O = ...

Si nous rapprochons ces chiffres de ceux qui sont fournis par les cristaux nacrés, nous voyons que le nouveau corps est un isomère ou un polymère. Sa température d'ébullition n'a pu être déterminée. Il se décompose vers 200°, à la pression actuelle. Dans le vide fait à 0,035 de mercure, il bout en se décomposant de 310° à 340°.

La méthode cryoscopique indique que c'est un polymère (exactement un dimère) des cristaux dont le point de fusion est 41-42°.

Avec un acide acétique fondant à 15°89, j'ai obtenu avec une solution de 0,963 du corps étudié pour 100gr d'acide acétique un abaissement de 0,075.

La formule cryoscopique donne :

$$M = \frac{39.0{,}963}{0{,}075} = 500.$$

Or, le dimère des cristaux nacrés dont le poids moléculaire est 258 a 516 comme poids moléculaire.

D'après les calculs ci-dessus, je pense qu'on peut attribuer cette composition au second corps isolé.

(F) Enfin, j'ai voulu voir si les cristaux nacrés, dont le point de fusion est 41-42°, se modifient sous l'action d'une solution alcoolique de potasse à un centième faite avec de l'alcool à 95 centièmes.

J'ai laissé les corps en contact pendant une heure à la température d'ébullition de la liqueur maintenue par l'action d'un réfrigérant à reflux.

Par refroidissement je n'ai plus eu de cristaux nacrés, mais uniquement des croûtes cristallines ne fondant pas à 100°.

Purifiées dans l'alcool, ces croûtes m'ont donné des aiguilles fines groupées en masses étoilées et dont le point de fusion est 116°.

Il y a donc eu transformation et, d'après les résultats ci-dessus, polymérisation du corps nacré, sous l'influence de la concentration de la solution de potasse.

Ce phénomène est lent à froid et rapide à chaud.

La force de l'alcool exerce aussi une certaine action. Nous avons vu plus haut que dans le cas de l'alcool à 76 centièmes contenant 1 gramme de potasse pour 400 grammes de cet alcool, on obtient à froid aussi bien qu'à chaud les mêmes cristaux nacrés.

Il n'en a plus été de même avec l'alcool à 95 centièmes renfermant les mêmes proportions de potasse.

A froid, on n'a obtenu aucune cristallisation, mais après action de la chaleur il s'est produit un mélange de cristaux nacrés et de cristaux en fines aiguilles.

Les proportions et la concentration des liqueurs sont donc à considérer et offrent une réelle importance.

D'un autre côté, si l'on fait agir sur le même mélange à molécules égales d'aldéhyde benzoïque et de méthylnonylcétone une solution de 1 gramme de potasse dans 250 grammes d'alcool à 60 centièmes, en opérant sous un courant d'eau froide, on obtient un liquide limpide.

Au bout d'une heure qu'il a été abandonné à lui-même, il laisse déposer un corps huileux jaune. Si l'on ajoute 150 grammes d'alcool à 95 centièmes en faisant légèrement tiédir le tout, le corps huileux se dissout.

Par refroidissement, on obtient les cristaux nacrés qui fondent à 41-42°.

En résumé, ces études faites sous des formes si diverses font voir l'utilité de suivre exactement les procédés et les proportions indiqués ci-dessus, si l'on se propose d'isoler l'un ou l'autre des nouveaux corps obtenus au cours de ces recherches.

En outre, elles montrent la facilité de polymérisation du produit de condensation de l'aldéhyde benzoïque avec la méthylnonylcétone (1).

---

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de M. le Pr Jungfleisch.

REVUES

Sur un nouvel indicateur coloré, le vert d'alizarine; par M. J. Formanek (1). — On a déjà proposé un grand nombre d'indicateurs colorés pour l'alcalimétrie, mais un petit nombre d'entre eux seulement est d'un emploi avantageux. La plupart ne virent pas d'une façon suffisamment nette et le dosage offre alors peu de précision. L'auteur attire l'attention sur une nouvelle substance qui a, du reste, déjà été proposée par Glaser (2). Ce nouvel indicateur est le vert d'alizarinc, matière colorante qui appartient au groupe des oxazines ou des thiazines et qu'on prépare par l'action de l'acide β-naphtoquinonsulfonique sur l'acide 2-amido 1-naphtol 4-sulfonique. Le produit obtenu se dissout dans l'eau en donnant une solution vert sale; dans l'alcool la solution est rouge. Sous l'influence des acides, la couleur de la liqueur aqueuse passe du vert sale au rouge carmin et par les alcalis la teinte vire du rouge au vert franc.

Cet indicateur est d'une grande sensibilité. La solution aqueuse très étendue passe du vert au rouge par suite d'une décomposition hydrolytique. Si on fait bouillir cette liqueur fortement diluée dans un vase de platine, la teinte n'est pas modifiée ; si, au contraire, on fait bouillir dans du verre, la liqueur passe peu à peu au vert par suite de la dissolution d'une trace d'alcali. Si à une solution rouge, par conséquent acide, on ajoute peu à peu de la lessive de soude, au point exact de saturation la couleur passe du rouge carmin à une teinte rouge rappelant la couleur de la viande et une seule goutte d'alcali fait virer la liqueur au vert.

Le virage est tout aussi net quand à une liqueur alca-

(1) Ueber einen neuen Indicator. *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. 39, p. 99.

(2) *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. 38, p. 273.

line verte on ajoute une solution acide, et c'est là une propriété qui n'appartient qu'à un petit nombre d'indicateurs. La sensibilité du vert d'alizarine se rapproche de celle du lacmoïde et de l'acide azolithmique. De même que dans le cas de ces dernières substances, l'acide carbonique fait virer le vert d'alizarine ; quand on fera un dosage en présence d'un carbonate, le mieux sera d'ajouter un excès d'acide, de faire bouillir et de titrer l'excès d'acide par une liqueur alcaline titrée. Quand il y a des sels ammoniacaux dans la liqueur à titrer, le virage n'a plus aucune netteté; il en est de même en présence des sels d'alumine et en général en présence des sels minéraux à bases faibles.

Au lieu des solutions aqueuses ou alcooliques de vert d'alizarine, on peut employer des papiers imprégnés de la solution aqueuse ; le papier Schleicher et Schüll ainsi traité est, après dessiccation, rouge de viande. Si, avant de tremper le papier dans la solution, on ajoute à celle-ci quelques gouttes d'alcali, on aura naturellement une teinte verte. Ces papiers réactifs sont très sensibles et conviennent quand on emploie la méthode des touches.

Un autre avantage du vert d'alizarine consiste en ce qu'il peut être employé aussi bien à la lumière artificielle qu'à celle du jour.

H. C.

Produits de décomposition des Nucléines : Hydrates de carbone, Bases xanthiques, Cytosine, Thymine. Pseudonucléines. — Dans un article précédent (1) nous avons étudié les nucléoalbumines, les nucléines, les acides nucléiniques et signalé les produits de décomposition de ces corps ; il nous reste à donner quelques détails sur certains de ces produits dont l'étude mérite de nous arrêter quelques instants.

Hydrates de carbone. — La présence de substances

(1) Voir *Journal de Pharmacie*, 6e série, t. XII, p. 125.

réductrices appartenant au groupe des hydrates de carbone a été signalée comme un produit constant du dédoublement des nucléines; c'est évidemment là un fait de la plus haute importance au point de vue de la formation des hydrates de carbone dans l'économie animale. Hammarsten (1) le premier a découvert dans l'action de l'acide sulfurique étendu sur la nucléoprotéide du pancréas une matière sucrée, réductrice, non fermentescible, se colorant par la phloroglucine et l'acide chlorhydrique, donnant avec la phénylhydrazine une osazone fondant à 158°-160° et qui, d'après cet auteur, ne peut être qu'une pentose ou de l'acide glucuronique. Ivar Bang (2), qui a repris l'étude de la nucléoprotéide du pancréas, admet que l'hydrate de carbone est une pentose.

Kossel (3), dans l'hydrolyse de l'acide thymonucléinique, a pu isoler de l'acide lévulinique qui provient évidemment de l'action des acides sur une hexose formée dans le dédoublement de l'acide nucléinique. Dans d'autres cas, il est arrivé à des résultats analogues et nous voyons les hydrates de carbone ou leurs produits de décomposition apparaître comme un terme constant de la décomposition des nucléines.

Bases xanthiques. — Parmi les autres produits trouvés d'une façon constante dans la décomposition des nucléines, nous trouvons plusieurs bases xanthiques, la xanthine, l'hypoxanthine, la guanine et l'adénine. Dans certains cas (acide guanylique de la nucléoprotéide du pancréas), il se forme exclusivement de la guanine, dans d'autres cas 2 ou 3 de ces bases xanthiques ; dans l'hydrolyse de la nucléine de la levure de bière, Kossel a pu retirer les quatre bases signalées ci-dessus. On sait quels sont les rapports étroits de l'acide urique avec les bases de la série de la xanthine, et la formation de ces corps est du plus haut intérêt au point de vue

(1) *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XIX, p. 19.
(2) *Id.*, t. XXVI, p. 133.
(3) *Berichte*, t. XXVII, p. 2215.

de la genèse de l'acide urique dans l'organisme

Cytosine. — La cytosine est une base encore peu connue qui se forme dans l'hydrolyse de certains acides nucléiniques ; on l'isole au moyen de sa combinaison avec l'acide phosphotungstique. Elle cristallise en longues tables rectangulaires, solubles dans l'eau chaude et cristallisant par le refroidissement ; sa formule est $C^{21} H^{30} Az^{16}O^{4} + 5H^{2}O$. On ne sait rien sur sa constitution.

Thymine. — La thymine est un corps isolé par Kossel (1) dans les produits de dédoublement de la plupart des nucléines, mais qui néanmoins, ainsi que l'a démontré Ivar Bang, n'est pas un produit de dédoublement constant de ces substances. Elle se forme aussi dans l'hydrolyse de l'acide thymique, mais il est plus facile de la préparer directement en partant des acides nucléiniques et en traitant ces derniers par l'acide sulfurique à 20 p. 100.

Pour la retirer, on traite les produits de la réaction successivement par l'acide phosphotungstique, le nitrate de mercure, le nitrate d'argent qui éliminent les autres substances et laissent la thymine. Elle cristallise en petits feuillets aplatis groupés en étoiles, peu solubles dans l'eau froide, plus solubles à chaud ; chauffée, elle se sublime et ne fond pas même à une température de 290°. Elle ne se combine pas aux acides et ne donne pas de combinaison avec le nitrate d'argent en solution neutre. Elle a pour formule $C^{5}H^{6}Az^{2}O^{2}$.

Dans un travail récent sur la thymine, Kossel et Stendel (2) envisagent ce corps comme un dérivé de la pyrimidine, c'est-à-dire comme dérivé d'un noyau de la pyridine dans laquelle CH serait remplacé par Az : la thymine serait isomère, mais non identique, à un méthyluracile obtenu par Gabriel et dont la constitution est connue :

(1) *Berichte*, t. XXVI, p. 2754.
(2) *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XXIX, p. 303.

```
        Az                       AzH
   HC⁄⁄  ＼CH              OC⁄  ＼C—CH³
   |      ||               |      ||
   Az＼  ⁄CH              AzH＼  ⁄CH
       CH                      CO
   Pyrimidine             Méthyluracile
```

Pseudonucléines. — A la suite des nucléines, nous dirons quelques mots des pseudonucléines ou paranucléines.

Quand on soumet à la digestion au moyen de la pepsine et de l'acide chlorhydrique certains albuminoïdes tels que la caséine, la vitelline du jaune d'œuf, l'ichtuline retirée par Walter des œufs de carpe, il reste comme résidu des substances analogues aux nucléines, mais qui diffèrent par une propriété importante : ces corps traités par l'acide sulfurique étendu ne donnent ni bases nucléiques ni thymine. Kossel désigne ces substances sous le nom de paranucléines, Hammarsten leur a donné le nom de pseudonucléines.

Milroy (1) a vu que l'eau de baryte employée dans certaines conditions dissolvait les pseudonucléines et non les nucléines : il y a donc là un procédé de séparation de ces deux groupes de corps.

Les pseudonucléines, suivant leur origine, contiennent de 3 à 5 p. 100 de phosphore.

Les produits de décomposition ont été peu étudiés ; dans leur hydrolyse on a constaté la présence de l'acide phosphorique. Walter (2), dans les produits de dédoublement de l'ichtuline, a isolé un corps réduisant la liqueur de Fehling et se combinant à la phénylhydrazine.

H. C.

---

(1) *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XXVIII, p. 115.
(2) *Id.*, t. XV, p. 477.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1).

Les produits chimiques employés comme parfums. — A l'Exposition universelle de 1878, cette fabrication était naissante et représentée par la maison de Laire, créatrice de cette industrie. Au premier rang de ses produits figurait la vanilline qui fournit à la parfumerie, à la confiserie, à la chocolaterie, à la biscuiterie un produit défini et constant au lieu d'une matière complexe et variable dans ses effets, comme l'est la vanille naturelle. On y voyait aussi la coumarine, l'héliotropine et l'aldéhyde anisique ou aubépine.

A l'Exposition de 1889, la même maison exposait un produit d'une importance de premier ordre, le Musc artificiel, découvert, quelques mois auparavant, par Baur. On y trouvait nombre d'autres substances, — terpinéol ou muguet, coumarine, vératrol, éthers de la série cinnamique, etc.

A l'Exposition de 1900, dans la section française, ne figurent que deux maisons : la Compagnie des usines du Rhône, dont nous avons parlé (2), et la Société Ed. de Laire.

Les usines du Rhône présentent de très beaux produits : la benzaldéhyde privée de chlore ou amandol, l'aubépine, l'essence de cannelle synthétique, la coumarine retirée du *Liathrix odoratissima*; l'héliotropine sous trois marques : cristallisée, amorphe, liquide, l'acétate de linalyle ou lavandol, le linalol, l'éther méthylique du β naphtol, ou néroline cristallisée, le rhodinol (procédé breveté), le roséol, dont la composition n'est pas indiquée, destiné à remplacer l'essence de

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573, 618; XII, 42, 136 167.
(2) *Id.*, [6] XII, 89, 15 juillet 1900.

roses dans les produits à bon marché, l'essence de Wintergreen et la vanilline (par procédés brevetés).

L'exposition de Laire renferme plus de 150 produits différents; ils sont remarquables; plusieurs ont un volume considérable, et sont en beaux cristaux. Devant un pareil ensemble, nous nous contenterons de grouper ces matières, puis nous donnerons quelques renseignements sur certaines des plus importantes.

L'étude de la vitrine est intéressante au point de vue de l'instruction parce que, à côté des parfums de chaque groupe, sont placés les corps chimiques, d'origine naturelle pour la plupart, dont ces parfums sont les produits de transformation :

1° Parfums artificiels appartenant en grand nombre à la classe des aldéhydes aromatiques : vanilline, héliotropine, aldéhydes anisique, phénylacétique, aldéhydes benzoïque et cinnamique synthétiques exempts de chlore;

2° Cétones à odeur de violette : irone, pseudo-ionone, ionone, iso-ionone et leurs dérivés cristallisés les plus caractéristiques, comme les semi-carbazones, l'acide ionone-carbonique, l'acide citralidène-cyanacétique et quelques corps nouveaux ou récemment décrits ;

3° Nombreux éthers, avec les acides, alcools ou phénols qui leur correspondent ;

4° Divers carbures, alcools ou cétones de la série terpénique, qui ne sont pas compris dans les deux groupes précédents : bergaptène, camphène, caryophyllène, menthol, terpinol, terpinéol, cinéol, terpine, menthones, carvone, fénone, pulégone;

5° Muscs artificiels des brevets Baur ou des certificats d'addition qui s'y rattachent : trinitrobutyltoluène, trinitrobutylxylène, muscs aldéhydiques, halogénés, azoïmidés, cyanés, éthoxylés; les muscs cétoniques sont également rangés dans le même groupe ;

6° Diverses spécialités obtenues par le mélange des corps purs synthétiques.

I.—M. Jungfleisch, dans un article paru au Journal (1), indique que le procédé employé pour obtenir la vanilline était celui que M. de Laire a imaginé et qui est fondé sur l'oxydation de l'acétyl-eugénol par le permanganate de potasse. En 1890, cette maison a pris des brevets dans les divers pays pour le remplacement de l'eugénol et de l'acétyl-eugénol par l'isoeugénol et l'acétyl-isoeugénol, et cette substitution a permis d'abaisser le prix du parfum de la vanille à un prix vingt fois moindre que le prix moyen de la vanille naturelle.

En 1894, la licence du brevet français Haarmann et Reimer par l'oxydation de l'eugénol et de l'isoeugénol au moyen de peroxydes alcalins a diminué encore le prix de revient de ce parfum; on fait une sorte de bouillie avec de la glace et le peroxyde alcalin et on introduit avec précaution et par petites portions cette pâte dans une solution alcaline et bouillante d'isoeugénate de sodium.

D'autre part, M. Carl Kolbe en Allemagne et MM. Otto et Verley en France ont breveté la fabrication de la vanilline par l'électrolyse,

MM. Otto et Verley ont pris quelque temps après des brevets pour l'oxydation directe de l'eugénol et de l'isoeugénol par l'ozone; M. Trillat (2), a publié sur cette dernière méthode un travail important :

On fait passer un courant d'air ozoné dans un flacon renfermant de la soude concentrée, puis dans un autre contenant 50^{gr} d'isoeugénol ou même d'eugénol dissous dans 150^{gr} d'acide acétique. La durée de passage de l'ozone ayant été d'une heure avec une différence de potentiel aux deux bornes de 7.000 volts, il a passé environ 1.600 litres d'air ozonifié et l'on a produit 1,6 à 6 p. 100 de vanilline. Pour séparer celle-ci, on chasse l'acide acétique par distillation dans le vide, on traite par l'éther, et on absorbe la vanilline par le bisulfite de

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXIV, 317, 1891, M. Jungfleisch.
(2) *Monit. scientif.*. 351. 1898.

sodium et on décompose la combinaison par l'acide sulfurique.

En grand, on obtiendrait 21 à 22 p. 100 de la quantité d'isoeugénol attaqué, laquelle est environ la moitié de l'isoeugénol mis en jeu.

II. — On trouvera dans le Journal deux articles sur la découverte du parfum de la violette (1) par F. Tiemann, qui vient de mourir, et P. Krüger.

Elle n'a été réalisée qu'après dix années d'études poursuivies par Tiemann et Krüger, avec le concours des usines des Sociétés de Laire, Haarmann et Reimer qui exploitent le brevet Tiemann dans les divers pays.

Après avoir extrait de la racine d'iris son principe odorant, l'*irone*, qui est une méthylcétone, $C^{13}H^{20}O$, les auteurs pensèrent qu'on obtiendrait cette cétone en condensant le citral avec l'acétone :

$$C^{10}H^{16}O + C^{3}H^{6}O = C^{13}H^{20}O + H^{2}O.$$

La réaction eut lieu, mais le composé obtenu n'était pas odorant : c'était un isomère, appelé *pseudoionone;* en le traitant par des acides étendus, il se forma une autre cétone isomérique, à odeur très suave de violette, qui a reçu le nom d'*ionone*.

L'exploitation du brevet Tiemann par M. de Laire commença dès 1893, et l'on peut dire que l'apparition de l'ionone constitua une révolution tout aussi importante que celle de la vanilline ; une foule de préparations à base de violette furent créées et la mode n'en a pas disparu.

De nombreuses contrefaçons eurent lieu ; c'est au moins dans ce sens que les juges ont statué sur des rapports favorables de plusieurs experts dans divers pays.

Ces procès eurent l'heureux résultat d'amener les chimistes et aussi les propriétaires des brevets à poursuivre les études sur le citral et sur l'ionone. L'existence de deux citrals isomériques dans la nature, annoncée par

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XXVIII, 555, 1893 ; *Id.* [6], III, 416, 1896, M. Moureu.



MM. Barbier et Bouveault, en se basant sur certaines particularités relatives aux semi-carbazones du citral, a été confirmée par Tiemann qui est arrivé à les séparer; en faisant varier les conditions de l'inversion de la pseudoionone, M. de Laire a découvert l'isoionone.

III. — Le terpinéol est devenu une des matières premières les plus employées en parfumerie et en savonnerie. On en fait l'odeur du muguet, celle du lilas; il se vend dans le monde entier.

IV. — On a vu plus haut que les brevets sur le musc artificiel venaient seulement d'être pris au moment de l'Exposition de 1889.

Comme pour l'ionone, des contrefaçons survinrent en grand nombre; les experts, puis les tribunaux ont donné gain de cause à la maison française; malgré cela, pour l'un et pour l'autre, la lutte n'est pas encore épuisée.

Le phénomène signalé pour l'ionone s'est reproduit pour le musc. Tous les composés exhalant plus ou moins cette odeur ont été recherchés, préparés, étudiés, et il en est résulté un chapitre intéressant et volumineux de chimie organique.

La vitrine de Laire renferme la collection complète de ces nouveaux composés, qu'on peut diviser en deux groupes principaux :

1° Les *muscs trinitrés*, au premier rang desquels sont le trinitrobutyltoluène et le trinitrobutylxylène qui, pour le dire en passant, sont les seuls utilisés dans l'industrie de la parfumerie; le trinitroéthylbutylbenzène, le trinitrobutylhydrindène.

Ces composés prennent naissance dans la nitration énergique, tant des carbures simples eux-mêmes que de leurs dérivés hydrogénés, butyldihydroxylène, et des carbures supérieurs, dibutylditolylméthane, dibutyldixylméthane, tributyltrixylméthane, etc.

2° Les *muscs dinitrés*, obtenus par la substitution d'un atome d'élément halogéné à un des groupes AzO^2 : le chlorodinitrobutylxylène, le bromodinitrobutylxy-

lène, l'iododinobutylxylène, etc.; les cétones dinitrées du butyltoluène et du butylxylène, le dinitrocyanobutyltoluène, etc.

Au point de vue général, les parfums chimiques, ainsi qu'on les a appelés, bien qu'ils aient généralement pour matières premières des produits naturels, essences, plantes ou baumes, ont donné aux industries, employant des parfums, des ressources nouvelles en créant des odeurs qui n'avaient été jamais obtenues (héliotrope, aubépine, lilas, etc.). Ils ont procuré aujourd'hui aussi des avantages nouveaux : bon marché, régularité d'intensité et de prix, avec facilité d'emploi. Ainsi on prépare à prix réduits les parfums de vanille avec la vanilline, de foin avec la coumarine, de violette et d'iris avec les cétones de la série de l'ionone, de musc avec le musc artificiel, et on peut les avoir en solutions incolores.

Le tableau suivant fait connaître les prix de vente au kilogramme de quelques-uns des principaux produits, en 1878, en 1889 et en 1900 :

	1878	1889	1900	
	—	—	—	
Aubépine..........		300 fr.	65 fr.	le kilog.
Coumarine.........	222 fr.	250	65	—
Héliotropine.......		300	40	—
Muguet............		125	30	—
Vanilline..........	2.500	800	100	—

L'industrie des parfums est née en France; notre Exposition actuelle montre, par la beauté et la variété des produits, qu'elle n'a rien à envier à la partie correspondante de l'exposition *collective* allemande, qui est d'ailleurs très remarquable; on voit notamment dans celle-ci des cristaux de thymol d'une limpidité parfaite.

La coumarine, l'héliotropine, le terpinéol ont été fabriqués, plus tard qu'en France, par les maisons, allemandes, Schimmel, Boehringer et Soehne, de Haen, Heine, von Heyden Nachfolger, Merck, Riedel, ainsi que par les usines suisses.

Nous avons donc, dans cette branche de l'industrie,

réuni la persévérance et l'esprit d'initiative : c'est d'un bon augure pour l'avenir, mais nous devons être bien pénétrés de cette idée que le progrès industriel suit parallèlement le progrès scientifique. A. R.

IX[e] CONGRÈS INTERNATIONAL DE PHARMACIE (*Fin*) (1).

DEUXIÈME SECTION

7 *août*, M. TSCHIRCH président. — M. Tickomirow fait une communication sur la structure de la moutarde russe *Brassica Juncea* Hooker.

D'après M. Tschirch, l'assise parenchymateuse sous-épidermique qui est si bien développée dans la graine de *Brassica nigra* Kock, ne s'observe que très rarement dans le *Brassica Juncea*. M. Vogl n'admet pas l'existence de ces cellules sous-épidermiques. M. Tickomirow conclut que l'existence de ces cellules est incontestable, mais très souvent difficile à observer par suite de la compression des parois. M. Collin prend alors la parole et fait passer aux congressistes les échantillons des graines de moutarde qui arrivaient autrefois dans le commerce, et ceux qui y arrivent actuellement ; il donne des caractères certains, accompagnés de nombreux dessins originaux, qui permettent de distinguer les moutardes des colzas.

M. Tschirch expose ensuite les résultats de ses recherches sur les graines d'aleurone; les conclusions qu'il en tire sont très nombreuses. Ce travail, qui ouvre des aperçus nouveaux, sera développé dans un prochain numéro du journal.

M. Pœhl donne un aperçu de ses travaux sur la cryoscopie comme moyen d'apprécier la valeur des produits pharmaceutiques. Il communique un tableau du point d'abaissement de congélation pour des solutions de différents extraits ; il montre notamment qu'il

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XII, 172, 15 août 1900.

y a un très grand écart entre les produits qui renferment des substances résineuses et ceux qui n'en contiennent pas.

Le Journal a publié dans le numéro précédent le travail important de M. Collin sur le Ko-sam.

M. L. Planchon présente les instruments authentiques qui servent à la récolte de l'opium ; ces appareils sont différents de ceux que nous connaissions jusqu'à maintenant ; il donne ensuite quelques renseignements sur cette culture.

Mercredi 8 *août*, M. Jadin. — M. Bavay lit son rapport sur la nature des sécrétions et des excrétions des vers intestinaux. Il croit que très souvent ces produits ne sont pas inoffensifs, et que leur absorption par l'organisme peut produire de véritables auto-intoxications. Il fournit quelques renseignements sur les moyens qui permettraient d'obtenir assez facilement ces produits.

M. Viron fait connaître les recherches qu'il a publiées autrefois sur les kystes hydatiques. Il a examiné de nombreux kystes, et parmi ceux-ci il en a trouvé un d'une toxicité très grande. Il est parvenu, en précipitant par le sulfate de magnésie, à recueillir 5^{cgr} d'une substance de nature albuminoïde, soluble dans l'eau, mais précipitable par l'alcool, qui injectée sous la peau d'un cobaye y produisait des accidents graves, comparables à ceux obtenus avec le liquide du kyste lui-même (œdème, suppuration, mort, etc.).

M. Jadin lit son rapport sur la localisation des principes actifs. Il montre les progrès faits depuis quelques années par les efforts combinés d'un grand nombre de savants, mais il insiste sur ce point que de nombreuses lacunes existent encore dans nos connaissances sur les drogues végétales, et il termine en disant qu'il serait heureux si le rapide résumé qu'il présente pouvait faire naître chez quelques travailleurs le désir de les combler.

M. Goris expose ensuite une nouvelle technique pour l'étude de la localisation des alcaloïdes et présente les

instruments qu'il a fait construire à ce sujet. Son travail confirme et complète la localisation de l'aconitine dans les différentes espèces d'aconit, qui avait été étudiée déjà par Errera.

MM. Goris et Reimers font passer dans l'assemblée une feuille du catalogue de la collection de Matière Médicale de l'École de Paris, qu'ils pensent pouvoir terminer dans deux mois. Ils insistent sur ce point que ce travail *est celui de M. le Professeur Planchon* et que le seul mérite qui leur revient est d'avoir cru qu'il était de leur devoir de le terminer. Ils demandent que l'École les aide à faire cette impression ; la deuxième section émet ce vœu.

M. Brœmer rend compte d'un travail sur les feuilles de Coca. Il indique de nouvelles espèces qui pourraient être employées et il donne des caractères macroscopiques et microscopiques permettant de les distinguer.

M. Perrot émet le vœu qu'une commission internationale soit nommée pour étudier la création d'une Revue internationale de Matière Médicale. Après les observations de M. Tschirch, qui fait remarquer que la même publication doit se faire sous peu en Angleterre, M. Perrot insiste pour que le vœu soit inscrit au procès-verbal.

La deuxième section nomme alors une commission internationale chargée d'étudier la proposition de M. Perrot.

Sont élus :

MM. Tschirch (Suisse), Vogl (Autriche), Tickomirow (Russie), Greenwisch (Angleterre), Perrot (France).

Le Congrès a tenu quatre séances générales dans lesquelles ont eu lieu des discussions, souvent très animées, sur les projets de vœux des sections.

Le plus important a été celui de la commission nommée pour la *création d'une Pharmacopée internationale* ; nous en avons donné la discussion, la teneur, les conclusions (1re section, pages 175 et 178 du numéro pré-

cédent). M. Ranwez a proposé de confier à la commission du Codex international les décisions à prendre au sujet des méthodes d'analyse qu'il convient d'employer pour le dosage des alcaloïdes, des glucosides et autres principes définis dans les drogues simples et les préparations galéniques. Le Congrès a adopté le vœu, ainsi que cette très importante disposition.

Les vœux exprimés par M. Bavay dans ses deux rapports, l'un : *De l'influence de la culture sur l'activité des plantes médicinales* ; l'autre : *De la nature des sécrétions et excrétions des vers parasites et de leur influence sur l'hôte qu'ils habitent*, sont votés : à savoir qu'il y a lieu d'inviter les chimistes et les physiologistes à concentrer leurs efforts sur l'étude de ces questions. Il en est de même pour le vœu exprimé par M. Jadin dans son rapport : *De la localisation des principes actifs dans les plantes.*

Nous avons fait connaître (page 204) l'approbation par l'assemblée générale des vœux discutés et émis par la troisième section sur les *rapports urinaires*. Elle a également confirmé les conclusions suivantes du rapport de M. Dufau sur *l'unification des méthodes de recherche et de dosage du sucre dans les urines :*

1° Il y a lieu de rejeter l'emploi de l'extrait de Saturne pour la défécation des urines et de lui substituer l'emploi de l'acétate neutre ou mieux du nitrate mercurique ;

2° On prendra comme valeur du degré saccharimétrique 2,065.

3° Le titre de la liqueur cupropotassique sera exprimé en glucose anhydre : 4^{gr}80 de glucose anhydre correspondent à 5^{gr} de sucre interverti.

4° Il y a lieu de faire simultanément le dosage du sucre urinaire par les méthodes optiques et volumétriques.

A la suite du rapport de M. Grimbert sur *l'unification des méthodes de culture en bactériologie*, le congrès a adopté ses conclusions :

1° La composition des milieux de culture universel-

lement employés et le mode rationnel de leur préparation seront déterminés et fixés.

2° Il sera établi des règles conventionnelles pour l'examen des propriétés morphologiques et biologiques d'un microbe, c'est-à-dire il sera dressé la liste des épreuves à lui faire subir pour mettre en évidence ses diverses fonctions. Actuellement, on adoptera les règles fixées par M. Grimbert dans son rapport (1).

L'assemblée émet les vœux qu'il y aurait lieu d'appeler l'attention des conseils d'hygiène sur la proposition de M. Barillé de *surveiller les ustensiles alimentaires émaillés*, et sur *le mode de contrôle du lait* proposé par M. Vaudin.

Celui-ci a communiqué au Congrès un mémoire, présenté en 1897 au conseil d'hygiène de la Seine-Inférieure et récompensé par l'Académie de Médecine.

Il signalait ce fait que, si l'on ajoute à du lait quelques gouttes d'une solution de carmin d'indigo de façon à lui donner une teinte bleu pâle, cette coloration disparaît peu à peu par suite de l'action des bactéries du lait: la décoloration a lieu en quelques instants lorsqu'il s'est formé quelques décigrammes d'acide lactique par litre.

Le Congrès, sur la proposition de la section, a émis le vœu que l'attention des conseils d'hygiène (on pourrait ajouter : « et celle des laboratoires municipaux ») fût attirée sur cette méthode de contrôle.

Le temps minimum, pendant lequel un échantillon de lait reste coloré, doit être :

12 heures, au-dessous de 15°,
8 heures, de 15 à 20°,
4 heures, au-dessus de 20°.

Les crèches municipales du Havre, de Rouen, de Dieppe et de Fécamp emploient ce procédé pour vérifier, avant la stérilisation, la fraîcheur et la propreté du lait qui leur est livré.

La question de *l'unification des méthodes de recherche et*

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], VIII, 277 et 327.

de dosage des albuminoïdes, étudiée par M. Galbrun, sera, par suite de sa complexité, mise à l'ordre du jour du prochain Congrès ; M. Leidié présentera un rapport.

On adopte la proposition de M. H. Martin « qu'il convient de conseiller aux pharmaciens de suivre la méthode Hayem-Winter pour l'analyse du suc gastrique ».

On trouvera dans le dernier numéro (pages 205 et suiv.) la discussion, suivie de vote dans la quatrième section, des rapports :

De M. Jacob sur *les études préliminaires et les examens indispensables pour entreprendre l'étude de la Pharmacie dans les principaux pays d'Europe ;*

De M. Bertaut sur *l'accomplissement d'une partie du stage à l'étranger ;*

De M. Voiry sur *l'organisation des études pharmaceutiques dans les divers pays ;*

De M. Huguet sur la *limitation du nombre des pharmacies.*

Le Congrès a sanctionné ces vœux ; toutefois il a été décidé, au sujet du second de ces rapports, que « pour la France, la période de stage étranger ne pourrait pas dépasser une année ».

Rapport de M. Denize : *Y a-t-il avantage à ce que le stage soit accompli avant la scolarité ?*

La quatrième section avait émis le vœu qu'à l'avenir le stage fût accompli après la scolarité. L'assemblée générale, après une longue discussion, a décidé que le stage aurait lieu, comme jusqu'à ce jour, avant la scolarité.

M. Crinon avait rapporté la question suivante : *Comment fonctionne l'inspection des pharmacies dans les différents pays, et comment il serait désirable qu'elle fût organisée.* La section et l'assemblée ont adopté les conclusions du rapport :

1° L'inspection sera maintenue ;

2° Les visites seront faites par des inspecteurs assermentés, choisis parmi les pharmaciens honoraires ou les professeurs de sciences pharmaceutiques dans les

Écoles ou Facultés et munis du diplôme de pharmacien. Ces inspecteurs seront nommés par le gouvernement sur la proposition soit des conseils de discipline des pharmaciens, soit des Sociétés de Pharmacie.

L'assemblée générale n'a pas admis les conclusions du rapport de la Société de Pharmacie de Lyon :

Sur l'utilité de la transformation des officines en locaux ne donnant pas directement sur la rue.

En l'absence de M. Dupuy, empêché d'assister au Congrès, lecture a été donnée à la quatrième section de son rapport : *La Pharmacie est-elle une profession libérale ou commerciale ?*

L'assemblée a ratifié le vote des conclusions de l'auteur dans la section et émis le vœu suivant : *Le Congrès, considérant que la pharmacie est à la fois une profession libérale et commerciale, estime qu'il convient de développer de plus en plus la partie libérale et de ne pas la laisser submerger par la partie commerciale qui permet aux capitalistes d'exploiter les pharmaciens et d'enlever à la profession le caractère scientifique et honorable.*

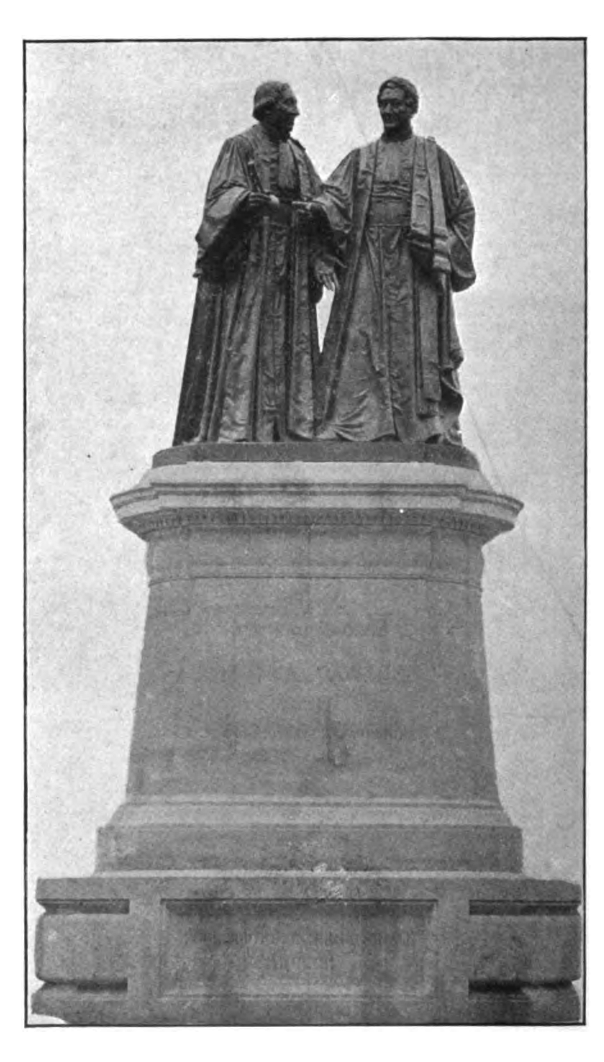
On entend souvent médire des Congrès, proclamer même leur manque d'utilité. Le Congrès de Pharmacie donne un formel démenti à cette appréciation; il suffit de lire le compte rendu précédent pour en être convaincu par le simple examen des communications et des rapports et par l'énoncé des vœux émis.

Il y a lieu de remarquer, parmi les vœux, celui de la création d'une Pharmacopée internationale; la solution de cette question capitale vient de faire un grand pas. On a vu, dans le *Journal* (1), que l'Académie royale de Belgique avait signalé officiellement à l'Académie de médecine française, par les Ministères des affaires étrangères des deux pays, l'intérêt qu'il y aurait à ce qu'une Pharmacopée internationale fût adoptée.

La Section de Pharmacie, consultée par l'Académie,

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 506, 15 mai 1900.



MONUMENT

ÉLEVÉ PAR SOUSCRIPTION INTERNATIONALE

AUX PHARMACIENS FRANÇAIS

PELLETIER ET CAVENTOU

a répondu que cette question, présentée déjà dans plusieurs Congrès de Médecine et de Pharmacie (Moscou, Bruxelles 1897), ferait partie de celles qui seront soumises au Congrès qui vient d'avoir lieu, et l'Académie avait désigné M. Bourquelot pour parler en son nom.

On voit que la Belgique, représentée au Congrès officiellement par MM. de Beul, Daëls, Derneville, Duyk, Ranwez, a pris, comme dans beaucoup de circonstances d'ailleurs, l'initiative pour la réalisation de ce grand progrès, et qu'il était juste de prier son Gouvernement de se charger de l'exécution du projet.

A. R.

INAUGURATION DU MONUMENT PELLETIER ET CAVENTOU (1)

Discours prononcé par M. Henri Moissan, *président du Comité, à l'inauguration du monument Pelletier et Caventou* (2).

Messieurs,

Pour bien comprendre l'importance de l'hommage que nous rendons aujourd'hui à Pelletier et Caventou, il faut, par la pensée, nous reporter au début du siècle. Il faut nous représenter l'état embryonnaire de la chimie organique à cette époque et nous souvenir que Lavoisier venait à peine de fixer, par de magnifiques expériences, l'idée de corps simple et le rôle du carbone dans la respiration animale. Il faut nous souvenir que tout était à faire dans la chimie organique et que l'analyse n'avait pas encore permis d'en établir les premières assises. N'oublions pas non plus qu'une idée fausse était acceptée à cette époque par tous

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XII, 207.
(2) Voir précédent numéro, p. 207.

comme un principe : à savoir que, dans le règne végétal, il ne pouvait pas se produire de composés à réaction alcaline. Cette idée a empêché Vauquelin, qui était un maître en analyse, de faire la découverte des alcaloïdes végétaux.

Plus tard, lorsque Derosne, dans un premier travail sur le sel qu'il a retiré de l'opium, constatera que cette matière a des propriétés basiques, il les attribuera à une impureté provenant de l'alcali qu'il a employé dans cette préparation.

De même, lorsque Sertürner, dans une étude importante, aura séparé la morphine de l'opium et démontré que ce corps cristallisé est de nature basique, qu'il peut s'unir aux acides pour former des sels, on lui opposera encore que les plantes ne produisent que des acides ou des corps neutres et jamais d'alcalis. Il faudra que Sertürner revienne sur cette question dix ans plus tard, qu'il publie de nouvelles recherches, pour qu'enfin l'attention des savants soit appelée sur ce sujet. Tant il est vrai qu'il est plus difficile de détruire une idée fausse que d'établir une vérité nouvelle.

C'est dans cette belle période du début de la chimie organique que vont se placer les grandes recherches de Pelletier et Caventou.

Joseph Pelletier naquit à Paris le 22 mars 1788, de Bertrand Pelletier et de Marguerite Sedillot. En 1807, encore élève à l'Ecole de pharmacie de Paris, il recevait des mains de Fourcroy le premier prix de chimie, et l'année suivante il obtenait les premiers prix de botanique et d'histoire naturelle. D'ailleurs, il ne faisait que poursuivre le culte de la science et de la recherche, déjà en honneur dans sa famille. Son père, Bertrand Pelletier, avait appartenu à l'ancienne Académie des Sciences et s'était fait connaître par un grand nombre de travaux parmi lesquels nous rappellerons ses études sur l'étain, le phosphore et ses composés oxygénés.

Dès 1810, Joseph Pelletier aborde la recherche

scientifique. En 1811, nous trouvons, de lui, un mémoire aux *Annales de Chimie* sur l'opopanax, puis il publie l'analyse de différentes résines, il indique la composition de plusieurs gommes, il étudie ensuite l'orcanette, le santal rouge, le curcuma, donnant dès le début, à ses recherches, une direction constante, cherchant toujours ces principes immédiats du règne végétal sur lesquels vont s'appuyer les premières notions capitales de la chimie organique. En 1817, il publie en commun avec Magendie des recherches physiques et physiologiques sur l'ipécacuanha. Plus tard,en collaboration avec J.-B. Dumas, il donnera deux mémoires sur la constitution des alcalis végétaux. Je ne veux pas rappeler ici ses autres recherches sur les alcaloïdes de l'opium, sur les préparations à base d'or, je craindrais, Messieurs, d'abuser de votre patience.

J'ajouterai seulement que Pelletier fut membre de l'Académie des Sciences,de l'Académie de Médecine,du Conseil d'hygiène et de salubrité et officier de la Légion d'honneur. Il fut nommé professeur à l'Ecole de Pharmacie de Paris en 1814, sur la double présentation de l'Ecole et de l'Institut. Il avait alors 26 ans, et succéda à Vallé. Il fut un professeur brillant, et son enseignement eut une grande influence sur la jeunesse. Mais au milieu de cette belle carrière, à peine âgé de 53 ans, la mort vint l'enlever, en 1842, à l'affection des siens et à ces belles études de chimie qu'il avait poursuivies avec tant de bonheur.

La famille de Caventou est originaire du Poitou. Son arrière-grand-père était maître chaudronnier à Poitiers et son père, pharmacien militaire, fit partie de l'armée du Nord, puis de l'armée de Sambre-et-Meuse, et fut attaché enfin à l'hôpital militaire de Saint-Omer. Il se maria dans cette ville, et Joseph-Bienaimé Caventou vint au monde en juin 1795.

Ce dernier, ses études faites, pensa tout naturellement à embrasser la carrière pharmaceutique. Il vint à

Paris faire son apprentissage, puis, quelques années plus tard, il concourut pour l'internat en pharmacie et fut reçu le premier. On était en 1815. Tout à coup on apprend que Napoléon est revenu de l'île d'Elbe et qu'il rentre dans Paris, entouré de ses anciens compagnons d'armes. Le jeune Caventou s'engage alors comme pharmacien militaire et, quelques mois plus tard, il dirige en chef le service pharmaceutique du Zuyderzée. Il atteignait alors ses vingt ans. Mais les événements se précipitent, l'Empire succombe à Waterloo, et Caventou enfermé dans Warden, petite ville de la Hollande, rend des services de toute sorte aux habitants et à la vaillante garnison qui refuse d'ouvrir les portes de la ville tant qu'un officier français n'est pas venu lui confirmer la chute de l'Empire et l'inutilité de son héroïque défense.

Rentré à Paris, Caventou reprend ses études ; il suit les cours de l'Ecole de Pharmacie et de la Faculté des Sciences, en même temps qu'il commence des recherches personnelles.

A nouveau, il prépare son internat, et bientôt, reçu le second, il est appelé comme interne en pharmacie dans le service de Kapeler, médecin en chef de l'hôpital Saint-Antoine.

C'est de cette époque que date sa liaison avec Pelletier. Il est vraisemblable qu'attirés, tous les deux, vers la recherche chimique, ces deux esprits, faits pour se comprendre, se rencontrèrent vers 1816. En effet, le premier travail publié en collaboration par Pelletier et Caventou, sur la cholestérine et sur l'action qu'exerce l'acide nitrique sur les calculs biliaires, a été publié dans le tome VI des *Annales de Chimie et de Physique* en 1817. A cette époque Pelletier avait 29 ans et Caventou 22. A partir de ce moment, la collaboration se poursuit avec activité. Les deux chercheurs sont pleins d'entrain : Pelletier dans toute la force de son jeune talent, Caventou apportant l'ardeur et l'enthousiasme de son âge.

D'année en année, les mémoires s'ajoutent les uns aux autres. En 1818 : examen chimique de la cochenille et de sa matière colorante. — Analyse de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique d'où ils retirent un alcaloïde qu'il proposèrent d'appeler Vauqueline, et auquel une commission de l'Académie donna le nom de strychnine. Dans la même année, nouvelle publication sur la matière verte des feuilles, découverte de la chlorophylle. — En 1819 : étude de la strychnine. Découverte de la brucine. — En 1820 : découverte de la vératrine, de l'acide cévadique. Enfin recherches sur les quinquinas, découverte de la cinchonine et de la quinine.

Ainsi, Messieurs, en moins de quatre années, les publications s'ajoutent aux publications et la grande famille des alcaloïdes prend corps après toutes ces belles expériences de Pelletier et de Caventou.

Arrêtons-nous à cette découverte de la quinine et voyons quelle est son importance.

Dans le passé, le quinquina, ce merveilleux médicament de la fièvre intermittente, était donné sous forme de poudre ou sous forme d'électuaire. Dans les deux cas, l'assimilation était pénible. La poudre de quinquina à prescrire présentait un volume considérable et souvent l'estomac la supportait avec difficulté. De plus, certains quinquinas possédaient des vertus thérapeutiques qui manquaient à d'autres, et au moment où le médecin avait besoin de compter sur une action énergique, il se trouvait souvent en présence d'une matière inerte, d'un médicament sans valeur. La multiplicité même des cinchonas ne pouvait encore que compliquer la question.

Au contraire, voici extraite de toutes ces écorces, quelle que soit leur provenance et leur culture, la partie active, celle qui agit réellement et que le médecin pourra manier désormais avec la plus grande facilité.

Ne semble-t-il pas que cette grande découverte de la quinine par Pelletier et Caventou réalise la pensée de Paracelse sur la quintessence des médicaments?

La voilà résolue, cette vieille idée des alchimistes qui voulaient séparer du mélange le plus complexe l'élément prédestiné, le pur de l'impur, en un mot la quintessence du *flegme* et du *caput mortuum*. Paracelse a eu le grand mérite de saisir l'importance des médicaments spécifiques et de chercher à dégager, des drogues plus ou moins complexes, la partie la plus active, en un mot d'en concentrer l'énergie. Nous devons ajouter que la rigueur de la méthode expérimentale pouvait seule résoudre, trois siècles plus tard, le problème que son esprit aventureux avait entrevu.

D'ailleurs, il ne faudrait pas croire que l'importance des applications thérapeutiques de la quinine ait été limitée au traitement de la fièvre intermittente. L'utilité de la quinine est plus grande encore. Et ici, vous me permettrez de me retrancher derrière l'autorité du savant secrétaire perpétuel de l'Académie de Médecine. Voici quelle était l'appréciation de M. le Dr Bergeron dans son bel éloge de M. Caventou prononcé à l'Académie de Médecine le 14 décembre 1897 :

« Au reste, quelques révélations ou quelque déception qu'à cet égard l'avenir réserve à la médecine, un « fait reste absolument acquis : c'est la souveraine efficacité de la quinine, non seulement contre les fièvres « paludéennes, mais encore contre une longue série d'états pathologiques, depuis la plupart des maladies « intermittentes jusqu'à la fièvre typhoïde et au rhumatisme articulaire aigu, dont l'énumération seule fatiguerait inutilement l'attention et la patience de « mon bienveillant auditoire. »

Messieurs, il ne faudrait pas croire que les applications de cette grande découverte de la quinine aient été adoptées de suite et sans discussion.

Ce serait méconnaître la nature humaine que de raisonner ainsi. L'emploi de la quinine ne s'est généralisé que lentement. Ce n'est qu'après bien des discussions et bien des expériences que l'on a compris l'importance e

la grandeur de cette découverte. Il est juste aussi de rappeler les efforts couronnés de succès du Dr Maillot en Algérie, en 1856, à l'hôpital de Bône. N'oublions pas l'emploi judicieux qu'il sut faire du sulfate de quinine contre l'intoxication palustre et comment nos soldats reconnaissants, ainsi que l'a si bien fait remarquer M. Bergeron, appelaient son service dans une éloquente simplicité : « Le service où l'on ne meurt plus. »

Et depuis cette époque, non seulement en Algérie, mais dans toutes les colonies, partout où l'Européen est menacé par les fièvres intermittentes, le sulfate de quinine a rendu et rend tous les jours des services inestimables. C'est par milliers qu'il a protégé les vies humaines. Un tel résultat ne mérite-t-il pas le bronze que nous élevons aujourd'hui ?

Enfin, nous ne devons pas oublier le désintéressement avec lequel Pelletier et Caventou firent don à l'humanité de leur découverte. Loin de garder pour eux, pour leur officine, la préparation d'un médicament si utile, ils indiquèrent de suite toutes les précautions à prendre pour obtenir de nouveaux sels du précieux alcaloïde. Leur générosité était à la hauteur de leur science.

A la suite de ces belles recherches, Pelletier eut la joie de voir son collaborateur Caventou devenir, en 1821 et sur sa demande, son collègue à l'Académie de Médecine, puis, en 1830, son collègue à l'Ecole de Pharmacie. Caventou fut ensuite nommé officier de la Légion d'honneur, et il mourut en mai 1877, à l'âge de 82 ans.

Et maintenant aborderai-je une autre question ? Dans cette collaboration si active, si vivante, de Pelletier et de Caventou, quelle part revient à chacun d'eux? Nous n'avons pas à le rechercher. Leurs noms ont été unis par le travail du laboratoire et la recherche féconde de la vérité. Leurs noms sont unis en tête de ce beau mémoire sur la découverte de la quinine qui leur a mérité le titre de bienfaiteurs de l'humanité, il ne nous appartient pas de les séparer, et par une pieuse recon-

naissance nous les avons associés sur le même piédestal.

Du reste, nous pouvons dire que cette fête glorifie deux familles dans lesquelles le culte de la science a toujours été conservé; aujourd'hui nous rendons hommage à Joseph Pelletier et à son père, Bertrand Pelletier; de même nous rendons hommage à Joseph Caventou et à son fils, Eugène Caventou, notre cher collègue de l'Académie de Médecine.

Comme Président du comité, j'ai l'honneur de remettre à la Ville de Paris la statue de Pelletier et Caventou.

Discours de M. GUIGNARD, *directeur de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.*

M. le Ministre de l'Instruction publique, empêché au dernier moment de se rendre à cette cérémonie, m'a chargé de le représenter et d'apporter son hommage aux deux savants illustres que nous glorifions aujourd'hui.

Je le remercie de m'avoir fait ce grand honneur et je me félicite, en qualité de directeur de l'École de Pharmacie, de pouvoir dire avec quelle joie et quelle fierté notre École voit s'élever sur cette place, et dans son voisinage, le monument consacré à la mémoire de Pelletier et Caventou.

Quand des hommes se sont efforcés d'agrandir le domaine de la science, quand, par des découvertes fécondes, ils ont réussi, non seulement à jeter sur leur profession et sur leur pays un vif éclat, mais encore à soulager la souffrance et à faire reculer la mort, ces hommes ont droit à la reconnaissance universelle.

Pelletier et Caventou sont au nombre de ces savants bienfaisants.

Au commencement du siècle, la pharmacie était devenue le berceau de la chimie moderne. Depuis longtemps déjà, elle avait opposé les leçons de choses à

l'esprit de système, dissipé les rêves de l'alchimie, créé les méthodes expérimentales et les premiers appareils ; avec Rouelle et Bayen, elle avait eu l'insigne honneur de donner à Lavoisier ses premières leçons. Ses maîtres d'alors s'appelaient Vauquelin, Parmentier, Sérullas, Robiquet, Bouillon-Lagrange.

En 1814, Joseph Pelletier, âgé de 26 ans, et héritier d'un nom déjà célèbre en chimie, venait d'être appelé à la place de professeur-adjoint dans la chaire d'histoire naturelle à l'École de Pharmacie. De bonne heure, il s'était livré à l'étude des sciences physiques et naturelles, et les succès qu'il avait remportés permettaient les plus belles espérances.

Élève de prédilection du célèbre Haüy, il apporta à l'École les nouvelles idées de son maître, et son cours eut un succès éclatant.

Voici d'ailleurs en quels termes celui qui a été son collaborateur et ami a apprécié plus tard ses brillantes qualités :

« Il était doué, dit Caventou, d'une instruction étendue et profonde, d'une élocution claire et forte, et se montrait digne à tous égards du nom qu'il portait : la place d'un tel homme était marquée à l'Ecole de Paris, aussi fut-il proposé à l'unanimité par l'Institut et le Conseil des professeurs et sa nomination ne se fit pas attendre. »

« Il s'empressa de répondre à cette haute marque d'estime et de confiance. Il augmenta l'importance de la chaire d'histoire naturelle en créant un excellent cours de minéralogie appliquée à la pharmacie, partie de la science naturelle qui n'avait point encore été enseignée avant lui dans l'École et qu'il a professée avec éclat un grand nombre d'années. Pendant une période de vingt-cinq ans qu'il a appartenu à l'École de Pharmacie, Pelletier a pris non seulement une part très active à l'enseignement comme professeur, mais il a puissamment concouru aussi comme administrateur à toutes les mesures qui ont eu pour but d'améliorer et d'accroître l'impor-

tance de l'établissement. Ce sont ses efforts, réunis à ceux des Vauquelin, des Laugier, des Robiquet, qui ont progressivement fait de l'Ecole de Pharmacie un établissement de premier ordre, à l'égal des Facultés, et c'est à ce brillant et solide état de choses, non moins qu'à l'illustration de la plupart de ses chefs, que cette École a dû sans doute de fixer les regards du gouvernement et d'être appelée par une Ordonnance royale à prendre une place honorable dans le grand corps universitaire. »

Celui qui s'exprime ainsi avait été l'un des plus fervents auditeurs de Pelletier. Ardent au travail et plein d'enthousiasme, Joseph Caventou était arrivé aux premiers rangs de l'internat des hôpitaux. La chimie organique l'attirait, et ce fut la nature même de ses travaux qui le mit en rapport avec Pelletier.

Alors commença cette collaboration féconde, qui nous a valu la série des découvertes sur les principes actifs des plantes dont on vient de vous entretenir.

En 1826, une place de professeur-adjoint dans la chaire de chimie étant devenue vacante à l'École de Pharmacie, Bussy et Caventou se trouvèrent sur les rangs. Préparateurs depuis plusieurs années, tous deux présentaient des titres importants ; la commission chargée de les classer n'osa pas se prononcer. L'École donna la majorité de suffrages au plus âgé et Bussy fut nommé. Quelques années après, en 1830, Vauquelin mourait, Laugier devenait directeur et Bouillon-Lagrange directeur-adjoint, laissant sa chaire à Bussy. L'École s'empressa de s'adjoindre Caventou. C'est alors qu'il put donner plus d'ampleur aux leçons de chimie organique qu'il avait déjà faites bénévolement et inaugurer le premier cours de cette nature qui ait été professé à Paris. Nul n'était plus qualifié que lui pour cet enseignement nouveau, et il obtint un grand succès. L'École, désirant s'attacher définitivement Caventou comme professeur titulaire, demanda et obtint pour

lui, en 1834, la création de la chaire de toxicologie.

Familiarisé de longue date, par ses travaux mêmes, avec les plus délicates méthodes de l'analyse des substances végétales ou animales, comme aussi avec l'étude de leurs propriétés physiologiques, Caventou était en pleine possession de tous les éléments de ce nouvel enseignement. Inutile de dire avec quel succès il s'en acquitta pendant vingt-cinq ans. En 1860, il demanda l'autorisation de prendre sa retraite et l'obtint dans des conditions particulièrement flatteuses, car il fut maintenu dans le cadre des professeurs.

Par leurs travaux comme par leur enseignement, Pelletier et Caventou ont donc rendu à notre École d'inoubliables services. A l'époque de leurs recherches, la chimie organique commençait à peine l'évolution qui devait la conduire aux admirables découvertes de la seconde moitié de ce siècle, et ce n'est pas un médiocre honneur pour eux d'y avoir pris une large part, en attendant que cette autre gloire de notre École, M. Berthelot, vînt en établir définitivement les larges et puissantes assises.

Si pourtant les mémorables travaux qui ont conduit à l'isolement des alcaloïdes, tels que la strychnine, la brucine, la vératrine, la cinchonine, la quinine, étaient tous des modèles de précision, d'un haut intérêt scientifique, leur renommée s'est concentrée presque entièrement dans la découverte de la quinine, parce que c'est une des plus grandes conquêtes thérapeutiques du siècle.

Avec quel désintéressement Pelletier et Caventou ont fait l'abandon de cette découverte, qui les aurait conduits, s'ils l'avaient voulu, à une immense fortune, personne ne l'ignore. Il est curieux de rapprocher de cet acte, inspiré par la plus généreuse philanthropie, la réponse que fit un jour à l'un de ses confrères de l'Institut, dont il était membre, le père de Joseph Pelletier. Comme on lui faisait remarquer, à propos d'un travail

dont il venait de donner communication, tout l'avantage pécuniaire qu'il en pourrait tirer, il répondit simplement : « J'aurais pu faire de ce travail un objet de spéculation, mais d'autres intérêts me conduisent. »

Ces savants étaient insouciants de la fortune. Cherchant le bonheur dans l'étude et dans la poursuite de nouvelles découvertes, leur unique ambition était d'être utiles et ils ne demandaient la considération qu'à la dignité professionnelle.

Je n'ai pas besoin, Messieurs, de vous parler des bienfaits qu'ils ont rendus à la thérapeutique, ni des attaques dont la quinine fut l'objet de la part de certaine école médicale qui vint la proscrire et même la traiter d'homicide, à l'époque même où elle aurait pu sauver par milliers nos soldats et nos colons décimés par la fièvre durant les premiers temps de la conquête de l'Algérie.

J'emprunterai seulement à l'éminent secrétaire perpétuel de l'Académie de Médecine, M. Bergeron, les belles paroles qu'il prononçait à ce sujet dans son éloge de Caventou : « La science, elle aussi, a son livre de victoires et de conquêtes, qui, celles-là, ne coûtent de larmes à aucun peuple et sont au contraire un bienfait pour tous ; et, si l'on mesurait l'importance de chacune de ses conquêtes au nombre de vies humaines qu'elle a sauvées d'une mort prématurée, c'est à un rang d'honneur que devraient être inscrits, sur ce glorieux livre, les noms de Pelletier et Caventou. »

Ces deux grands noms, Messieurs, doivent rester inséparables ; et, en présence de ceux qui en ont hérité et qui les portent si honorablement, nous les unissons dans un même témoignage d'admiration et de reconnaissance.

En se rendant à quelques pas d'ici dans leurs laboratoires, nos étudiants salueront avec respect la noble image de Pelletier et de Caventou. Ils s'inspireront de leur exemple et associeront leurs noms à ceux de tant d'autres maîtres qui ont illustré notre École ; ils se

montreront fidèles, dans l'intérêt du pays, à leurs traditions de travail, de persévérance et de dévouement à la profession, à la science et à l'humanité.

Discours de M. G. DE MAZIÈRES,
Secrétaire du Comité.

Depuis quelques années, de tous côtés s'élèvent de nombreux monuments destinés à perpétuer le souvenir de ceux qui se sont distingués dans les branches diverses des connaissances humaines; cet empressement à honorer nos morts glorieux a parfois été critiqué ; on a accusé le Français de faire dégénérer en manie ce qui n'aurait dû être que la consécration du véritable génie, et, comme conséquence, on en est arrivé à considérer une cérémonie d'inauguration comme ne présentant aucun intérêt.

En sera-t-il de même aujourd'hui ?

Je n'hésite pas à répondre négativement.

Et pourquoi serons-nous ainsi privilégiés ?

Uniquement parce que le monument qui se dresse devant nous est élevé à la mémoire de deux pharmaciens et que, si le public est habitué aux inaugurations quelconques, il n'a pas eu souvent l'occasion d'assister à une cérémonie tendant à glorifier notre profession.

Jusqu'à ce jour, soldats, artistes, écrivains, médecins, hommes politiques surtout, ont été reproduits en bronze, en marbre, en pierre ; toutes nos places publiques, tous nos carrefours en sont couverts, mais, vous chercheriez en vain, vous ne trouveriez pas un pharmacien. Si quelques-uns de nos illustres confrères ont reçu les honneurs d'une statue, cela n'a jamais été à cause de leur profession elle-même. Si la ville de Neuilly a glorifié Parmentier, si Montpellier a élevé un monument à Planchon, c'est uniquement parce que le premier avait préconisé l'usage de la pomme de terre,

c'est parce que le second a sauvegardé les intérêts des viticulteurs. Nous avons bien, à quelques pas d'ici, une seconde statue de Parmentier et une de Vauquelin, mais elles s'élèvent timidement dans la cour de l'École de Pharmacie; elles n'ont pas osé affronter une place publique.

Et d'où vient cette absence complète de monuments élevés à la mémoire de pharmaciens? Est-ce que notre profession serait plus déshéritée que les autres? Est-ce qu'elle ne fournirait aucun sujet digne de voir ses traits conservés à la postérité ? Il n'en est rien; la pharmacie, au contraire, a toujours produit un grand nombre de véritables savants. Si nous faisons exception à la règle générale, cela tient uniquement, je n'hésite pas à le dire, à une modestie exagérée. Le pharmacien, habitué à vivre chez lui, se mêlant peu à la vie du dehors, arrive facilement à croire qu'il ne doit avoir dans la société qu'un rôle effacé et, tout naturellement, le public ne tarde pas à partager sa manière de voir.

Et pourtant, serait-il si difficile que cela de lui montrer, à ce public, ce que nous sommes, purement et simplement? Pourquoi ne pas lui faire comprendre que le pharmacien, loin d'être l'obscur boutiquier de détail qu'on suppose, est bien plutôt un homme aux connaissances variées? Pourquoi ne pas lui répéter cette phrase que tous les membres du Congrès de Pharmacie ont entendu prononcer il y a quelques jours à peine, lors de notre excursion à Garches, par un médecin doublé d'un véritable savant; pourquoi ne pas lui dire avec ce dernier : « Pour moi, j'ai toujours considéré le pharmacien comme l'homme dans lequel se concentrent les différentes connaissances scientifiques, et, à mon avis, il doit de plus en plus conserver ce rôle dans la société. »

Pourquoi ne pas lui prouver, par la simple narration des faits, que nombre des progrès de la science, et particulièrement de la chimie, sont dus à quelques-uns

'entre nous ? Scheele, Priestley, Davy, Lowitz, Baumé, lobiquet, Soubeiran, Pelouze, pour en citer au hasard, 'étaient donc pas pharmaciens? Ils n'honorent donc as hautement notre chère profession, ceux qui nous ntourent aujourd'hui, et que je ne nommerai pas, arce que leurs noms sont sur toutes vos lèvres, et arce que, si je ne voulais parler que de ceux qui nous ont chers, il me faudrait les énumérer tous ? Disons à foule que puisque c'est la science qui nous a formés, n'est pas étonnant qu'il se trouve parmi nous tant de avants.

Disons-lui tout cela, et, pour lui prouver le bien-ondé de nos paroles, montrons-lui les traits vénérés de eux qui ont précédé nos maîtres dans la voie de la re-ommée. Et c'est pour cela que cette double statue 'élève aujourd'hui devant nous. Plus d'un, en passant, urieux de connaître l'œuvre de ces savants, ne tardera as, par une étude, même superficielle, à se rendre ompte de l'immensité de leurs bienfaits, et il aura eut-être alors un peu plus de considération pour les bscurs et dévoués praticiens.

Je n'insisterai pas davantage. Le savant président du omité de souscription, M. Moissan, vous a retracé, avec ne compétence que je suis loin de posséder, l'œuvre e Pelletier et de Caventou. Pour moi, ce que je tenais dire, c'est que les instigateurs de ce monument n'ont as été poussés par le seul désir de décorer une place ublique; ce qu'ils ont surtout voulu, c'est faire une euvre de réparation et de justice envers deux illustres harmaciens et envers la belle et noble profession à aquelle ils appartenaient. Ils ont voulu, dans une nême pensée, glorifier Pelletier et Caventou, la phar-nacie et l'immortelle science.

C'est à la suite de l'inauguration de deux monuments levés à la mémoire du D[r] Maillot, le vulgarisateur de a quinine, que le corps pharmaceutique s'est ému. 'out le monde était unanime à reconnaître le mérite du)[r] Maillot, tout le monde savait quelle persévérance il

avait dû montrer pour arriver à vaincre la routine et pour faire accepter le nouveau remède ; mais il sembla aussi que ceux qui avaient eu l'honneur de découvrir le précieux alcaloïde avaient droit à leur part de reconnaissance.

Dès le mois d'octobre 1896, le conseil de la Chambre syndicale et Société de Prévoyance des pharmaciens de la Seine était saisi d'une proposition ayant pour but l'érection d'un monument à Pelletier et Caventou. Quelques semaines plus tard et sans qu'ils eussent connaissance de la décision prise à Paris, M. Lesage d'Argence, puis M. Chevret de Saint-Etienne faisaient une proposition analogue.

Puis la commission nommée par la Société de la Seine constituait un comité de souscription formé par les représentants, les plus autorisés, tout aussi bien scientifiques que professionnels, du corps pharmaceutique.

Ce Comité se mettait aussitôt à l'œuvre, formait des sous-comités dans les différents arrondissements de Paris, dans tous les départements français et dans plus de 150 des principales villes du monde entier. Les souscriptions ne tardaient pas à arriver et je me fais un devoir de ne pas attendre davantage pour remercier tous les généreux donateurs.

Les étrangers montraient autant d'empressement que les Français : l'Allemagne et le territoire d'Alsace-Lorraine, l'Angleterre, la République Argentine, l'Autriche-Hongrie, la Belgique, Cuba, le Danemark, les États-Unis d'Amérique, la Hollande et ses colonies, la Roumanie, la Russie, la Suède, la Suisse et la Turquie d'Asie répondaient à notre appel.

L'État nous apportait son précieux appui et promettait de nous le continuer; la Ville de Paris accordait le terrain nécessaire au monument et l'Administration municipale simplifiait dans la mesure du possible les formalités indispensables. Nous rencontrions donc de tous côtés le concours le plus empressé; nous sommes heureux de le reconnaître et de remercier tous ceux

qui nous ont aidés dans la tâche que nous avions assumée.

D'un autre côté, l'exécution de l'œuvre était confiée à l'éminent sculpteur qu'est M. Edouard Lormier, pendant qu'un arrière-petit-neveu de Caventou, le jeune et déjà distingué architecte, M. Georges Lisch, mettait gracieusement son talent à la disposition du Comité.

Et maintenant, l'œuvre est debout; je crois pouvoir affirmer qu'elle est une des plus importantes de celles qu'on peut admirer dans ce Paris, si rempli de merveilles.

L'image de Pelletier et Caventou restera ici pendant de longs siècles, elle servira d'exemple aux nombreuses générations d'étudiants qui passeront devant elle pour se rendre aux leçons de leurs savants professeurs, et en même temps, remplissant ainsi le but que nous avons recherché, elle apprendra à la foule que des pharmaciens ont, par leur science et par leur désintéressement, mérité le titre de bienfaiteurs de l'humanité.

Discours de M. Rièthe, *au nom des Pharmaciens de France.*

Je ne saurais me défendre d'un légitime orgueil, à l'heure où je viens, au nom des pharmaciens de France, saluer ce monument élevé à la mémoire de deux de nos plus illustres anciens.

Dix mille cœurs français battent en ce moment, Messieurs, à l'unisson des nôtres; et, depuis notre grande cité, qui prête aujourd'hui son cadre merveilleux à cette cérémonie réparatrice, jusqu'à la plus humble des bourgades, partout où existe un pharmacien vraiment digne de ce nom, se manifeste un sentiment de réelle fierté.

C'est que Pelletier et Caventou ne sont pas seulement

à nos yeux des maîtres dont on vénère la mémoire et dont le souvenir se perpétue à travers les générations. Ils évoquent en nous les plus nobles exemples, les plus nobles traditions.

Leur vie professionnelle, si grande par l'œuvre impérissable qui la remplit, si belle par les idées supérieures qui s'en dégagent, semble réunir toutes les qualités dont nous parons volontiers notre drapeau : science, désintéressement, amour de ses semblables, qualités trop souvent méconnues, hélas! de nos contemporains et dont notre profession donne, chaque jour, tant de preuves.

Aussi l'apothéose de ces deux savants est-elle pour nous la véritable glorification de notre rôle à travers les âges; si bien que, sur ce socle où leurs deux noms bientôt attireront les regards, on pourrait aussi graver cette inscription : *A la gloire de la Pharmacie française*.

Auteurs d'une des plus grandes découvertes du siècle qui finit, Pelletier et Caventou méritent d'être classés parmi les plus grands bienfaiteurs de l'humanité; leur œuvre restera immortelle, comme resteront immortels ces traits magnifiques que nous devons au ciseau magistral de Lormier.

Et cette œuvre, Messieurs, cette œuvre qui devait contribuer à sauver des millions d'existences sortait de deux humbles officines de la rue Jacob et de la rue Gaillon. Cette invention géniale qui sauva plus de citoyens que n'en détruisent les guerres les plus meurtrières, était le fruit du travail de deux pharmaciens pratiquant dignement la pharmacie, poursuivant un même but, collaborateurs d'une même pensée : la destruction de la fièvre.

Aussi, ces savants ont-ils été le trait d'union le plus intime entre ceux que la science pure charme et attire et les praticiens que la lutte pour l'existence entraîne.

Voilà pourquoi maîtres illustres et pharmaciens pra-

tiquants se tendent aujourd'hui la main dans une même pensée, dans une même espérance, dans un même souvenir.

A leur amour pour la science, Pelletier et Caventou joignirent cette vertu si rare : le désintéressement. Leurs travaux eussent pu leur valoir les plus grands profits ; ils aimèrent mieux rester pauvres que de sacrifier à une manière de faire contre laquelle protestaient la modestie et le calme intime de leur existence de savants.

La quinine fut répandue partout ; son emploi se généralisa, se vulgarisa, révolutionna, on peut bien le dire, la vieille thérapeutique.

Il suffit à ses auteurs d'assister à l'épanouissement de leurs efforts, de jouir du bien qu'ils faisaient à leurs semblables, de sentir autour d'eux ce courant de sympathie, de respect, de reconnaissance, qui, pour les grandes âmes, est la plus belle des récompenses.

A ceux que l'or de la réclame ne tenta jamais, la pharmacie internationale offre aujourd'hui le tribut de son éternelle admiration.

N'oublions jamais, Messieurs, que nous sommes les fils de tels hommes, les héritiers de pareilles traditions. Malgré le dur labeur de chaque jour, à travers les responsabilités incessantes et les légendes sottement accréditées, nous avons toujours le souci de la santé publique.

Restons ce que nous sommes ; restons les humbles mais fervents imitateurs de ces illustres ancêtres, gardons précieusement le culte de leur gloire, inclinons-nous devant la pureté de leur vie professionnelle, saluons bien bas les leçons de dignité que cette vie nous enseigne et dont elle est la si complète incarnation.

Messieurs, il est à l'heure actuelle un sentiment qui fait vibrer nos cœurs et que je tiens à traduire au pied de ce monument: cette grande journée évoque en nous l'idée d'union, d'indispensable union.

Dans cette inoubliable fête, nous avons contracté vis-à-vis des généreux souscripteurs étrangers une dette de sincère gratitude : montrons-leur qu'à travers certaines divisions apparentes, nous savons nous unir dans une même pensée de respect et de vénération pour nos grandes figures symboliques.

La solennité à laquelle nous assistons est un acte de solidarité internationale ; puisse-t-elle contribuer à fortifier entre les pharmaciens de tous les pays ces rapports d'estime et de courtoisie si faciles et si agréables parmi les enfants d'une même famille ! Nous servirons ainsi, dans notre domaine, les grandes idées de pacification et de concorde dont nous voudrions tant saluer la venue.

Pelletier et Caventou sont unis dans un même hommage, unissons-nous dans un même élan vers un idéal professionnel toujours plus grand, vers une humanité toujours meilleure.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Analyse des eaux thermales du djebel Achkel; par M. Puaux, pharmacien-major de 2e classe (1).

Au pied du djebel Achkel, sur le bord du lac Achkel, communiquant avec le lac de Bizerte par l'oued Tindja, se trouvent trois hammams alimentés par des sources thermales. Pendant la période de l'année où la région est accessible, ces hammams sont fréquentés par les Arabes, qui trouvent, remplaçant économiquement les luxueux hôtels de nos stations thermales, un abri dans les anfractuosités des rochers et dans quelques grottes naturelles.

L'installation de ces hammams est d'une simplicité rudimentaire : de simples gourbis formés par un entrelacement de branchages d'arbousiers et de lentisques recouvrent un bassin de 4 mètres de superficie et d'une profondeur de 1m40 environ; l'eau sourd du fond de chaque bassin et s'écoule naturellement par les bords. On pénètre dans le gourbi par une ouverture de 1m50 de hauteur.

Les Arabes viennent en assez grand nombre faire usage de ces eaux pour traiter les affections rhumatismales; dans ce cas, ils se font des incisions superficielles aux jambes et se plongent pendant la journée à plusieurs reprises dans la piscine; ils y viennent traiter les maladies éruptives de la peau, les fièvres et sans doute toutes les affections dont ils peuvent être atteints.

Les trois hammams sont :

Hammam *Sidi-bel-Abbès*	ayant une température de	45°
Hammam *Aïn-Khalifif*	— —	43°,5
Hammam *El-Djerab*	— —	43°

Ces eaux sont limpides et ne contiennent à la surface

(1) Note remise le 28 juillet 1900.

que quelques détritus organiques provenant d'une insuffisance d'abri.

L'analyse chimique montre l'identité de composition de ces trois sources et leur assigne une même nappe souterraine originelle.

Composition de ces eaux.

Densité à + 20°	1010
Résidu sec à 120°	13,210
Résidu au rouge	12,885
Acide sulfurique	1,907
Chlore	5,515
Acide carbonique	0,098
Chaux	1,707
Magnésie	0,780
Soude-sodium	2,973
Potasse	0,270

Le total des divers éléments dosés — 12gr850 — correspond sensiblement au résidu sec obtenu au rouge.

Le groupement hypothétique de ces éléments correspond à :

Sulfate de potasse	0,499
Sulfate de magnésie	1,140
Sulfate de chaux	1,560
Carbonate de chaux	1,221
Chlorure de calcium	1,866
Chlorure de sodium	7,563

Une quatrième source se trouve actuellement sous les eaux du lac ; elle sera à découvert dans quelques mois ; nous nous proposons de l'examiner à cette époque.

Conclusions. — Eaux chlorurées sodiques ayant une grande analogie de composition avec les eaux d'Hammam-Lif et de Bourbonne-les-Bains.

Bizerte, le 27 juin 1900.

Analyse de concrétions sous-cutanées ;
par M. Albert GASCARD (1).

Au mois d'août 1899, M. le Dr Jeanne, chirurgien des hôpitaux de Rouen, nous a remis pour les analyser des

(1) Note remise le 26 juillet 1900.

concrétions recueillies à l'autopsie d'un jeune homme mort dans son service. Ce malade à système musculaire très réduit portait des lésions certaines et sous-cutanées non symétriques à des stades différents de leur évolution. Cette évolution peut se résumer ainsi : de petites tumeurs sous-cutanées s'ulcèrent et laissent échapper au dehors des graviers et même de véritables petits cailloux. La réaction inflammatoire est presque nulle et des concrétions restent incrustées dans la cicatrice.

Les morceaux que nous avons analysés provenaient de la face interne de la cuisse (tissu sous-cutané et un peu dans les muscles adducteurs). Ils perdaient à l'étuve 40 p. 100 d'eau (1) ; le produit desséché renfermait :

Anhydride carbonique	3 p. 100
Calcium	30
Acide phosphorique	31,5
Matières organiques	23,4
Magnésium	traces

ce qui permet de déduire la composition suivante :

Carbonate de calcium	6,8 p. 100
Phosphate de calcium	67,7
Matières organiques	23,4
Phosphate de magnésium et pertes	2,1
	100,0

La membrane qui enveloppait ces concrétions, desséchée à 100°, renfermait 1/5 de son poids de cendres composées surtout de phosphate de calcium.

Analyse de calculs intestinaux dus à l'ingestion de magnésie; par M. Albert Gascard (2).

Une femme âgée de 20 ans, pour vaincre une constipation tenace survenue au cours d'une première gros-

(1) Les fragments de muscles et de tissus renfermant les concrétions qui ont servi à l'analyse avaient séjourné quelques jours dans l'eau additionnée de formol, puis ils avaient été desséchés incomplètement à l'eau avant l'analyse. C'est la raison qui nous fait rapporter l'analyse au produit desséché à 100°.

(2) Note remise le 26 juillet 1900.

sesse, absorba en l'espace de quatre mois 50 gramme
environ de magnésie anglaise. Quelques jours aprè
l'accouchement, un léger purgatif salin fut administr
et provoqua sans douleur une évacuation abondante
C'est en vidant le bassin que la garde-malade, ayan
entendu un bruit analogue à celui que produit la chut
de petits cailloux, recueillit six calculs de dimension
variables et irrégulièrement arrondis. Plusieurs lave-
ments et un second purgatif administrés les jours sui-
vants amenèrent en quatre ou cinq fois le rejet d'un
vingtaine de calculs semblables dont les poids varien
de 0gr,35 à 0gr,80 (1).

Ces calculs se laissent facilement sectionner. L
surface de section est blanche, entourée d'un peti
liséré brun qui correspond à la couleur du calcu
imprégné à sa surface par les matières fécales.

Les calculs pulvérisés et séchés ne cèdent rien
l'éther, ils abandonnent à l'eau une petite quantité d
magnésie libre ; l'acide chlorhydrique dissout la poudr
avec effervescence en laissant une très petite quantit
d'un résidu brun floconneux léger.

Il n'y a pas trace d'acide phosphorique dans ce
calculs, dont la composition a été trouvée le suivante

Eau	9,25 p. 100
Magnésie libre	9,27
Carbonate de magnésium	78,2
Calcium supposé à l'état de carbonate	1,00
Principes solubles autres que la magnésie	0,94
Pertes, matières organiques insolubles	1,34
	100,00

L'absence de phosphate, la quantité presque nulle d
calcium, la présence de magnésie libre, permetten
d'affirmer que les calculs se sont produits par l'agglo
mération de magnésie absorbée par la malade.

Ce fait a été ensuite confirmé par l'observation cl

(1) Le Dr Halipré, médecin des hôpitaux de Rouen, qui nous a rem
ces calculs pour les analyser, a publié l'observation de ce cas dans
Bulletin médical du 28 avril 1900.

nique. Il est intéressant de rapprocher de la composition trouvée celle de l'hydrocarbonate de magnésie, calculée d'après la formule du Codex :

Eau	19,8 p. 100
Magnésie	10,9
Carbonate	69,3

Ce médicament aurait fixé du gaz carbonique et perdu de l'eau. Nous avons appris que les calculs avaient séjourné quelques jours dans une étuve à 37° avant de nous être remis.

On sait, en outre, que l'hydrocarbonate de magnésie n'est pas d'une composition constante.

Sur la présence du zinc dans certains alcools;
par MM. Th. Roman et G. Delluc (1).

Dans une précédente note, nous avons signalé que certains alcools produisaient directement, avec l'urobiline, la fluorescence verte Cette réaction est due à la présence d'une faible quantité de zinc, provenant de l'attaque des récipients en tôle galvanisée que le commerce emploie aujourd'hui pour le transport des alcools.

Ces alcools sont assez répandus, et, sur sept échantillons examinés, trois ont donné la fluorescence verte. Les essais suivants ont permis de conclure à la présence du zinc : Le résidu de l'évaporation d'un litre d'alcool à 95e a été traité par de l'eau légèrement acidulée avec l'acide acétique, et le tout a été porté à l'ébullition pour faciliter la dissolution et chasser l'excès d'acide.

Dans le liquide obtenu, et après filtration, la soude a donné un précipité blanc soluble dans un excès ; le carbonate de potasse, un précipité blanc insoluble dans un excès; le sulfhydrate d'ammoniaque, un précipité blanc; le ferrocyanure de potassium, un précipité blanc; le ferricyanure, un précipité couleur chair; le précipité

(1) Note présentée à la Société de pharmacie (séance du 1er août).

obtenu avec le carbonate de potasse a laissé, par calcination, un résidu jaune à chaud et blanc à froid; une goutte de la solution a produit, avec l'urobiline, la fluorescence verte (au contraire, l'alcool passant à la distillation ne donnait plus cette réaction).

La présence du zinc est due, sans aucun doute, à la nature des récipients employés; la preuve en est dans l'expérience suivante : Il a été mis en contact, dans un vase de Bohême, 50^{cc} d'alcool à 95°, exempt de zinc, et dont l'acidité, évaluée en acide acétique, était de 24^{mmg} par litre, avec 2 à 3^{gr} de rognures prélevées à la surface d'un tonneau en tôle galvanisée ayant servi à transporter de l'alcool. Au bout de deux jours de contact et après de fréquentes agitations, cet alcool, qui était auparavant sans action sur l'urobiline, a donné une légère fluorescence verte: le quatrième jour, cette fluorescence était très forte.

L'attaque du zinc n'est certainement pas aussi rapide dans les tonneaux, où la surface de contact est moins considérable que dans l'expérience ci-dessus, et le métal ne serait même pas entraîné, si l'on prenait quelques précautions. En effet, un alcool, expédié dans un récipient en tôle galvanisée, a été examiné dès son arrivée; il ne donnait pas la réaction. Le tonneau a été vidé, mis de côté, et rincé, au bout d'un mois, avec ce même alcool, qui a donné, cette fois, la fluorescence verte avec l'urobiline. Il en résulte qu'il importe de nettoyer les récipients avec soin, à chaque envoi, et d'éviter d'y laisser séjourner trop longtemps l'alcool, surtout lorsqu'ils ne sont pas entièrement remplis.

La proportion de zinc que contiennent ces alcools est extrêmement faible. L'échantillon qui a servi aux essais ne contenait que 28^{mmg} d'extrait sec par litre, dont 6^{mmg}4 de zinc (pesé à l'état de carbonate de zinc). Il ne peut donc y avoir aucun danger pour la consommation.

Il résulte, néanmoins, des expériences ci-dessus que l'urobiline est un réactif extrêmement sensible pour déceler des traces très faibles de zinc. Pour en faire

sage, il suffit d'ajouter à 2^cc de solution chloroformique 'urobiline 5^cc d'alcool absolu, puis quelques gouttes u liquide dans lequel on veut rechercher le zinc; s'il y la moindre trace de ce métal, la fluorescence verte pparaîtra immédiatement. Il est bon d'ajouter de alcool, pour éviter d'émulsionner le chloroforme, ce ui gênerait la réaction. Il importe aussi, quand la queur est acide, de la neutraliser par l'ammoniaque.

Quant à la solution chloroformique d'urobiline, il est rès facile de la préparer. Il suffit de prendre des urines épathiques, de couleur brun-acajou, et qu'on peut oujours se procurer dans un service de fiévreux. On cidule légèrement, on ajoute du chloroforme, et on gite avec précaution; on laisse reposer quelque temps, n décante la couche chloroformique, et on filtre si ela est nécessaire.

Cette solution se conserve très bien et longtemps, ans des flacons en verre jaune et à l'abri de la lu-ière.

Essai des capsules médicamenteuses à base de créosote; par M. J. Bougault (1).

Trois espèces de capsules, renfermant de la créosote omme médicament principal, sont rencontrées dans les harmacies. Ce sont : les capsules rondes ou perles de réosote, les capsules d'huile blanche créosotée, et les apsules d'huile de foie de morue créosotée. On sait, du este, que les perles de créosote renferment de l'huile réosotée et non pas de la créosote seule ; ce médica-nent, en effet, ne se prête pas, à l'état pur, à un enro-age à la gélatine, il est nécessaire de le diluer préala-lement dans l'huile. Il suit de là que les perles de réosote à enveloppe de gélatine ne diffèrent des cap-ules d'huile créosotée que par leur forme.

La dose de créosote contenue dans chaque capsule

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie (séance du 1er août).

est naturellement variable suivant la demande du pharmacien.

Mais il est remarquable que souvent le pharmacien se désintéresse de la teneur en médicament actif de ses capsules, et qu'il se contente de demander au fabricant des capsules de telle ou telle sorte sans spécifier de dose, s'en remettant pour ce soin au fabricant lui-même.

Une telle pratique est évidemment fâcheuse à plusieurs points de vue : entre autres, il est toujours nécessaire que le pharmacien connaisse exactement la valeur de ses médicaments pour pouvoir renseigner le médecin, lorsque celui-ci a souci de faire de la thérapeutique raisonnée.

Il est non moins utile, si le pharmacien exige une dose déterminée, qu'il soit en mesure de la contrôler. Je crois avoir trouvé un moyen pratique et simple d'atteindre ce but. Si le procédé que je propose n'est pas d'une précision extrême, il me paraît cependant suffisant, étant donné que l'erreur qu'il comporte ne dépasse guère celle qui résulte de l'inégale répartition du médicament dans les capsules.

On arrive à doser assez exactement la créosote dans une huile fixe en chauffant le mélange au B.-M. bouillant jusqu'à perte de poids maximum. Ce maximum est atteint après 6 à 8 heures de chauffage, et représente environ 98 p. 100 de la créosote mise en expérience. Par un chauffage plus prolongé, le mélange augmente ensuite de poids, mais très lentement, sans doute par fixation d'oxygène. Cette oxydation pourrait expliquer aussi pourquoi on ne retrouve que 98 p. 100 de la créosote, alors que celle-ci, chauffée seule au B.-M., se volatilise complètement à 1/500e près.

Voici quelques expériences montrant ce que je viens de dire :

1° On chauffe au B.-M. bouillant le mélange suivant :

Huile d'œillette	8gr015
Créosote	1.208

Perte de poids	après 1 heure et demie...........	0gr797
—	après 5 heures et demie...........	1.137
—	après 8 heures et demie...........	1.183
—	après 12 heures....................	1.160

La perte de poids maximum a été 1gr183 sur 1gr208 mis en expérience, soit 97,9 p. 100.

2° On chauffe de même :

Huile d'œillette.................................	3.445
Créosote..	0.823

Perte de poids	après 3 heures et demie...........	0.793
—	après 7 heures	0.817
—	après 8 heures	0.815
—	après 12 heures	0.805

La perte maximum a été atteinte ici au bout de 7 heures et représentait 99,2 p. 100 de la quantité de créosote employée.

Un certain nombre d'autres expériences analogues m'ont donné des résultats variant dans les mêmes limites.

On peut donc espérer doser ainsi la créosote dans les capsules médicamenteuses.

Voici la marche suivie :

On pèse d'abord un certain nombre de capsules, une vingtaine au moins. On les ouvre ensuite avec des ciseaux et on les vide. Puis, on coupe les enveloppes en petits morceaux et on les lave à l'éther. Après lavage suffisant et dessiccation à l'air libre, on réunit les débris des vingt enveloppes et on les pèse. On a ainsi, par différence, le poids du contenu des capsules.

D'autre part, on chauffe au B.-M. bouillant une quantité connue du liquide extrait des capsules, et on suit la diminution de poids par des pesées faites toutes les demi-heures à partir de la cinquième ou la sixième heure. On obtient ainsi la perte de poids maximum. Il est facile ensuite d'en déduire la teneur en créosote de chaque capsule.

Exemple :

20 capsules pleines pèsent..........................	18gr160
Les enveloppes des 20 capsules......................	10.700
	7.460

Chaque capsule contient donc environ 0,373 de liquide.

On constate d'autre part que 5gr028 du liquide extrait des capsules perdent au B.-M. bouillant 1gr237.

5gr028 représentant $\frac{5.028}{0.373} = 13,46$ capsules, cela fait une perte pour chaque capsule de $\frac{1.237}{13.46} = 0.092$.

Dans la pratique, j'ajoute à ce résultat environ 3 p. 100, pour les causes d'erreur signalées; cela me fait, pour l'exemple choisi, environ 0,095 de créosote par capsule.

Voici quelques résultats obtenus, par ce procédé, avec des capsules prises chez différents fabricants; ils mettent en évidence la nécessité, pour le pharmacien, de vérifier ses produits.

1. — Perles X, à 0.10 de créosote,	contiennent	en réalité	....	0.031
2. — Perles Y, à 0.10 de créosote,	—	—	....	0.043
3. — Perles Z, à 0.05 de créosote,	—	—	....	0.036
4. — Capsules X, à 0.10 de créosote,	—	—	....	0.030
5. — Capsules Y, à 0.10 de créosote,	—	—	....	0.095
6. — Capsules Z, à 0.10 de créosote,	—	—	....	0.045

Comme on le voit, l'échantillon n° 5 est le seul satisfaisant.

Il faut remarquer, comme je l'ai dit plus haut, qu'il est impossible pratiquement d'enfermer de la créosote pure dans des enveloppes de gélatine. Il est même nécessaire pour que les perles ou capsules se conservent bien que la dilution de la créosote dans l'huile soit supérieure à 1 pour 2, car à cette dilution la gélatine des enveloppes est attaquée. Ceci se reconnaît à l'aspect laiteux que prend la capsule, aspect dû à la modification de sa surface interne par la créosote; celle-ci peut du reste, à la longue, arriver à traverser l'enveloppe et à exsuder au dehors. La dilution faite dans les proportions de 1 de créosote pour 3 d'huile paraît suffisante pour obtenir de bons résultats.

Ces détails sont évidemment bien connus des fabricants, je ne les rappelle que pour permettre au phar-

macien d'en tirer une conclusion pratique qui est la suivante :

Les perles de créosote qu'on trouve communément dans les pharmacies pèsent en moyenne de 0gr37 à 0gr47, et contiennent de 0gr13 à 0gr17 de liquide; voici les poids exacts de 4 échantillons :

	I	II	III	IV
Poids moyen d'une perle....	0.468	0.462	0.358	0.375
Poids moyen du contenu....	0.178	0.150	0.151	0.128

Par conséquent, si l'enveloppe est restée transparente, non laiteuse, elles ne peuvent contenir en créosote que moins d'un tiers de leur contenu, d'après ce que j'ai dit plus haut, soit 0,05 au grand maximum.

Il n'y a donc pas de perles de créosote, de grosseur ordinaire, qui contiennent les 0,10 de créosote que quelques fabricants annoncent.

Note sur un appareil simple destiné au prélèvement d'échantillons d'eau à diverses profondeurs (1); par le Dr F. Malméjac, pharmacien aide-major.

Les nombreux appareils employés pour prélever des échantillons d'eau à diverses profondeurs sont souvent compliqués et toujours chers ; aussi croyons-nous utile de faire connaître celui que nous avons dû improviser pour certains prélèvements faits à des profondeurs variant de 2 à 8m.

Cet appareil est des plus simples et peut être construit pour quelques centimes.

Il se compose d'un bâton sur lequel on fait des entailles de 20 en 20c et à l'extrémité duquel on fixe solidement un flacon de 1.000 ou de 500cc. Ce flacon est bouché à l'aide d'un bouchon de liège portant en son centre un petit crochet et retenu au goulot du flacon par deux bandes de caoutchouc placées en croix. Au

(1) Note remise le 7 août 1900.

crochet du bouchon s'attache une ficelle que l'on maintient le long du bâton et qui servira à ouvrir le flacon au moment de la prise d'échantillon.

Pour prélever avec cet appareil un échantillon d'eau à une profondeur donnée, on enfoncera le bâton dans l'eau jusqu'à cette profondeur, on tirera sur la ficelle et, lorsque le flacon sera plein, on n'aura qu'à la lâcher pour que les bandes de caoutchouc ramènent le bouchon en place.

Il est nécessaire, pour que l'appareil fonctionne bien, que le bouchon entre à frottement doux dans le goulot du flacon, et que sa partie inférieure ait un diamètre moindre que celui du goulot. Il s'échappe alors une petite quantité d'eau au moment où le bouchon pénètre dans le col du flacon et la fermeture est complète; dans le cas contraire, le bouchon pénétrerait mal et même pas du tout, le flacon étant entièrement plein d'eau.

On peut employer aussi les flacons bouchés au verre, l'étranglement du bouchon tenant alors lieu de crochet, mais on obtient avec eux de mauvais résultats.

Sur le glycérophosphate de quinine; par M. le professeur Prunier (1).

La préparation du glycérophosphate de quinine, bien que relativement de date récente, a fourni néanmoins matière à un nombre assez considérable d'observations.

La préparation du sel basique a été indiquée déjà de plusieurs manières, qui conduisent à des produits plus ou moins purs et dont les propriétés dès lors ne sont pas toujours identiques.

Disons tout d'abord qu'il ne s'agit exclusivement que du sel basique et non des glycérophosphates neutres ou acides qui n'ont pas encore été obtenus jusqu'ici à l'état cristallisé.

En ce qui concerne la méthode par double décompo-

(1) Note remise le 20 août.

sition, en milieu hydroalcoolique, entre le sulfate de quinine officinal et le glycérophosphate de chaux, dont j'ai eu occasion de m'occuper antérieurement (1), je dois faire observer qu'à la rigueur cette méthode peut fournir un produit à peu près pur, mais à la condition de se placer dans des conditions de température et de degré alcoolique assez délicates à réaliser en pratique.

Et pour peu qu'on s'écarte de ces conditions spéciales, le produit reste mélangé de sulfate de quinine et aussi de sulfate de chaux, dont la solubilité se rapproche de celle du glycérophosphate de quinine lui-même.

C'est pourquoi nous préférons aujourd'hui revenir à la saturation directe de l'acide glycérophosphorique au moyen de la quinine hydratée, méthode conseillée déjà, notamment par M. Falières, mais qui peut se pratiquer plus commodément en partant du glycérophosphate de chaux en solution aqueuse que l'on décompose, à froid, par l'acide oxalique en proportion moléculaire.

L'attaque n'est pas absolument nette, attendu que le précipité d'oxalate de chaux entraîne un peu de glycérophosphate, mais cela est finalement sans inconvénient. La seule condition importante, en effet, est de ne pas laisser d'acide oxalique dans la liqueur acide, afin d'éviter la formation d'oxalate de quinine.

Voici comment nous avons procédé :

Dans une dissolution d'acide oxalique au 1/20e environ, on verse peu à peu, et en agitant avec soin, une solution saturée de glycérophosphate de chaux. On ajoute un très léger excès final de glycérophosphate, ce qu'il en faut seulement pour louchir la liqueur filtrée quand on y fait tomber quelques gouttes d'acide oxalique. On laisse en contact pendant quelques heures avant de filtrer le liquide, afin de précipiter la totalité d'acide oxalique, en prenant soin de vérifier que le liquide clair ne trouble plus le glycérophosphate de chaux, alors qu'il précipite à peine par l'acide oxalique.

A cette liqueur acide et limpide, on ajoute peu à peu

(1) Prunier, *Médicaments chimiques*, t. II.

un léger excès d'hydrate de quinine, broyé et mis en suspension dans l'eau. On laisse en contact jusqu'à réaction alcaline au tournesol.

La saturation étant faite à froid d'abord, on porte à l'ébullition pour dissoudre le sel et le séparer par filtration à chaud de l'excédent de quinine insoluble.

La liqueur bleuit nettement le tournesol. Par refroidissement, on obtient une abondante cristallisation de glycérophosphate basique de quinine, en aiguilles plus ou moins légères qu'on essore, qu'on lave à l'eau froide et qu'on sèche à la température ambiante.

Dans ces conditions, le sel cristallise avec cinq molécules d'eau $5(H^2O)$ qu'il perd peu à peu quand on élève la température.

Il est à remarquer qu'au delà de + 60°, il brunit et commence à se décomposer. La dessiccation doit donc se faire à la température ambiante.

Comme composition centésimale, la moyenne de nos expériences conduit, sur 100 parties de sel, à : quinine, 70; acide glycérophosphorique, 19; eau, 11.

La solubilité est indiquée d'une manière très variable suivant les différents auteurs. Le produit obtenu par la méthode ci-dessus est soluble dans environ 600 parties d'eau froide et moins de 100 parties d'eau bouillante. Il se dissout facilement dans l'alcool, la glycérine et les acides.

Il ne contient pas d'acide oxalique ni d'acide phosphorique, et si l'opération a été bien conduite, c'est à peine s'il garde une trace de chaux.

Il se dissout moins bien dans l'éther et le chloroforme. Le point de fusion est situé vers + 150°.

Sa constitution n'est pas établie d'une manière définitive. Il est même douteux qu'on soit en présence d'une combinaison exclusivement saline, au sens habituel du mot. En tout cas, le glycérophosphate basique dont il s'agit diffère du sulfate basique par la manière dont la quinine se comporte vis-à-vis des alcalis. Dans le sulfate de quinine, en effet, le déplacement de la qui-

nine est instantané et total. Dans le glycérophosphateur, au contraire, il ne se termine pas à froid.

Il convient donc de distinguer dans la quinine totale celle qui est combinée à l'état de sel et qui se déplace facilement à froid par les alcalis, et celle au contraire qui exige une ébullition prolongée en présence d'une eau alcaline pour se séparer peu à peu. Cette seconde fraction, progressivement obtenue à la suite d'une sorte de saponification, paraît engagée avec la glycérine dans une combinaison se rapprochant des éthers.

Dans nos expériences, la proportion de cette quinine non précipitée à froid par les alcalis atteint environ le cinquième de la quinine totale contenue dans le glycérophosphate dit basique.

La présence de la quinine sous deux états différents résulte des observations suivantes :

1° Une liqueur alcaline à chaud devient neutre ou même acide par le refroidissement. La quinine encore libre à chaud au moment de la filtration est entraînée au courant du refroidissement, et son alcalinité disparaît par suite d'une combinaison nouvelle.

2° D'autre part, si l'on dissout le produit en liqueur acide et que l'on veuille isoler la quinine, le déplacement par la soude, en présence de la phtaléine, donne un *virage paresseux* ; il faut donc aller jusqu'au rouge persistant pour séparer la quinine précipitable à froid, et si l'on filtre à ce moment, la liqueur étant fortement alcaline, on constate qu'une fraction notable de la quinine reste en dissolution et que, pour l'isoler, il faut employer un excès d'alcali libre et s'aider de l'ébullition. On sépare ainsi peu à peu une nouvelle quantité de quinine qui semble résulter de la saponification d'une sorte de produit éthéré dans lequel la quinine est masquée et non précipitable à froid par les alcalis. Les dernières traces de quinine restée en dissolution sont enlevées par agitation de la liqueur alcaline avec du chloroforme. Ces circonstances sont importantes

pour l'analyse du glycérophosphate de quinine. (V. au prochain numéro *Essai des glycérophosphates*.)

Elles montrent de plus que la constitution du glycérophosphate de quinine ne peut être représentée par une formule envisageant le produit comme un sel ordinaire.

Cette constitution est plus complexe et de nouvelles expériences sont nécessaires pour la préciser.

REVUES

Etude sur la kola ; par M. L. Bernegau (1). — Les vraies noix de kola, dues au *Cola vera* Schum., sont originaires du pays de Liberia. Elles sont à deux cotylédons; leur couleur varie du rouge foncé au blanc, suivant qu'elles sont plus ou moins mûres. Mais, que les noix soient blanches ou rouges, leur décocté aqueux se colore, dans tous les cas, en rouge framboise par l'acide chlorhydrique. La teneur en caféine est la même dans les noix rouges et blanches (0,6-0,7 % des noix fraîches). Leur goût est amer, avec arrière-goût douceâtre.

D'autres noix de kola viennent du Cameroun, souvent accompagnées d'une fausse kola, due au *Garcinia kola* Heck. Cette fausse kola est également utilisée par les indigènes comme masticatoire. Sa chair est toujours blanche ; elle possède une saveur amère et astringente, mais ne renferme pas de caféine. Elle est plus petite et beaucoup plus allongée.

L'arbre à kola du Cameroun, *Cola acuminata* P. de B., croît dans les régions montagneuses et dans l'intérieur du pays, et toujours assez loin de la mer, dont le voisinage paraît lui être défavorable. Il lui faut un sol profond et humide, et beaucoup de lumière. La noix de

(1) Studien über die Kola; *Ber. d. Deutsch. pharm. Gesellsch.*, X, p. 80, 1900.

kola qu'il produit est à 5-6 cotylédons, contrairement à la noix de Liberia. Elle est rose ou rouge, jamais blanche; moins amère que celle de Liberia, elle est plus mucilagineuse. Les fruits qui la renferment sont des follicules, groupés par cinq, en étoile, et dont chacun contient 4 à 8 noix. Les follicules, verts extérieurement, deviennent rapidement bruns. Leur face interne se colore en jaune à l'air. Les graines sont enfermées dans une chair de saveur douceâtre, acidule, de couleur blanche, ou légèrement violette, jaunissant à l'air. La noix fraîche pèse de 15 à 20 grammes. Souvent les fruits, et même les noix, sont attaqués par une larve, la larve du *Balanogastris Kolæ*. Avec les rameaux, riches en tannin, mais ne contenant pas de caféine, les indigènes Akras préparent, par décoction, des gargarismes astringents. Quant à la noix, sa teneur en caféine est à peu près la même que celle de la noix de Liberia.

Les noix du Cameroun, récoltées par les indigènes, sont séchées au soleil, et même à feu nu, avant d'être apportées aux factoreries. Là, on les dessèche de nouveau au soleil, on les met en sacs et on les embarque. Les noix ainsi desséchées sont hygroscopiques et moisissent facilement; de plus, elles s'imprègnent facilement des odeurs des navires; aussi est-il nécessaire de les emballer hermétiquement.

Les Allemands s'occupent activement de répandre dans leurs possessions du Cameroun la culture des arbres à kola, et particulièrement des kolas de Liberia, à deux cotylédons, plus estimées par les indigènes, et même en Europe. Des plantations existent à Victoria, Bonjongo, Mapanja. D'après des renseignements donnés par les indigènes, un arbre à kola peut donner, au bout de 8 ans, 30 kilogrammes de noix fraîches, soit 10 kilogrammes de noix sèches; il produit des fruits pendant plus de 50 ans.

V. H.

Essai de la pepsine; par M. J. Slis (1). — De divers essais concernant l'influence de la quantité d'acide chlorhydrique sur la digestion de l'albumine par la pepsine, l'auteur conclut que, pour l'albumine coagulée, comme pour l'albumine en solution, la proportion optimale d'acide est 1,25 p. 1.000. En effet, avec cette proportion, la durée du temps nécessaire à la solution est minima, pour une quantité donnée d'albumine; de même aussi la durée du temps nécessaire à la peptonisation (cessation de trouble par l'acide azotique). L'auteur a employé pour ces essais soit l'albumine, fraîche ou sèche, dissoute dans l'eau, soit l'albumine cuite finement divisée, obtenue en coagulant par la chaleur une solution albumineuse. Il propose d'adopter la proportion de 1,25 p. 1.000 d'acide chlorhydrique pour l'essai de la pepsine par le blanc d'œuf.

V. H.

Un nouveau réactif des composés phénoliques; par M. J. Candussio (2). — L'auteur emploie comme réactif le ferricyanure de potassium en solution à 1 %, additionnée de 10 à 20 % d'ammoniaque. Comparant ce réactif au réactif ordinaire des phénols, le perchlorure de fer, il constate que souvent l'avantage, au point de vue de la sensibilité, appartient au ferricyanure. En général, le ferricyanure produit des couleurs brunes; le perchlorure, des teintes bleues. Mais, avec certains corps, les réactions sont différentes et peuvent ainsi servir de réactions d'identité. C'est ainsi qu'avec l'acide phénique et le gaïacol impur, le ferricyanure donne un précipité brun; avec le naphtol β, une couleur rouge-brique; avec le thymol, un précipité jaunâtre. Le naphtol α produit au contact du réactif une coloration violet foncé; le salicylate de soude, la morphine et la

(1) *Nederl. Tijdschr. voor Pharm. Chemie en Toxicol.*, mai 1900; d'après *Apoth. Ztg.*, XV, p. 350, 1900.

(2) Ueber ein neues Reagenz auf Phenolverbindungen; *Chem. Ztg.*, p. 299, 1900; d'après *Apoth. Ztg.*, XV, p. 268, 1900.

phloroglucine, une couleur jaune. Avec certains corps, comme le phénol, la résorcine, l'hydroquinone, l'acide gallique, le pyrogallol, il se produit plusieurs couleurs successives. Le gaïacol synthétique donne un précipité couleur chair : la sensibilité de cette réaction diminue graduellement selon qu'on s'adresse au gaïacol ordinaire ou à la créosote.

V. H.

Sur un procédé de préparation des arséniures, des antimoniures alcalins et de quelques alliages des métaux alcalins; par M. P. Lebeau (1). — *Arséniure de sodium* $AsNa^3$. — On introduit dans un creuset de fer à couvercle vissé un mélange d'arsenic pur et de sodium dans les proportions suivantes : arsenic 75, sodium 150.

On chauffe le creuset au rouge sombre dans un petit fourneau à charbon de bois, puis on laisse refroidir lentement. Après refroidissement complet, on dévisse le couvercle et l'on extrait, aussi rapidement que possible, le contenu du creuset qui a la consistance du sodium. On le conserve ensuite dans des flacons bien secs, remplis d'azote.

Pour procéder à l'épuisement par le gaz ammoniac liquéfié, nous avons utilisé un appareil très simple ne différant du digesteur Dupré que par le rapport de ses dimensions. Le tube central à siphon du digesteur Dupré a une longueur double du manchon extérieur. Ce dernier est assez large pour recevoir une quantité suffisante d'un mélange réfrigérant d'acétone et d'anhydride carbonique et refroidir à — 80° la moitié du tube central. C'est dans cette partie que l'on introduit, à l'abri de l'air et de l'humidité, le mélange d'arséniure de sodium et de sodium préparé précédemment. La portion supérieure du cylindre central porte un bouchon de caoutchouc traversé par un tube de verre mis en

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXX, p. 502, 19 février 1900.

communication avec un appareil à gaz ammoniac parfaitement desséché. A la partie inférieure se trouve soudé le tube de verre formant siphon et qui dans ce cas n'atteint que 1/3 de la hauteur du tube. L'extrémité de ce siphon débouche dans un matras refroidi dans lequel on recueille la solution de sodammonium.

On commence par faire passer dans tout l'appareil le courant de gaz ammoniac; et lorsque toute trace d'air est expulsée, on refroidit le digesteur et le matras récipient. Le sodium se dissout et la belle solution bleue du métal ammonium s'écoule lentement. On arrête la liquéfaction dès que le liquide passe incolore. On interrompt alors la communication avec l'appareil producteur de gaz ammoniac et on laisse le tube renfermant l'arséniure reprendre la température ordinaire, puis on substitue au courant d'ammoniac un courant d'azote pur et sec.

Lorsque ce dernier gaz n'agit plus sur le tournesol rouge, on débouche l'appareil et l'on fait tomber le produit cristallin qui s'y trouve dans un tube à essai que l'on scelle à la lampe.

L'arséniure de sodium obtenu se présente en petits cristaux noirs brillants.

On prépare de la même façon $SbNa^3$, $BiNa^3$ et $SnNa^4$. Ce procédé s'applique également à la préparation des composés correspondants du potassium et du lithium.

Dosage du thallium à l'état de sulfate acide ou de sulfate neutre; par M. P.-E. Browning (1). — Crookes (2) a montré que l'on obtient le sulfate *neutre* de thallium en chauffant jusqu'à siccité un mélange d'acide sulfurique et de chlorure thalleux. L'action prolongée de la chaleur n'occasionne aucune perte de poids; aussi cet auteur a-t-il pensé que l'on pouvait de cette façon doser le thallium.

---

(1) *The Amer. Journ. of Science* (47), t. IX, p. 137.
(2) *Chemical News*, t. VIII, p. 243.

Castanjen (1), dans une note récente sur les composés
ı thallium, a confirmé l'assertion de Crookes, ajoutant
éanmoins que, par l'action d'une forte chaleur s'exer-
int en présence de l'air, le sulfate *neutre* tend à perdre
l'acide sulfurique. Il étudie aussi le sulfate *acide* qui,
umis à la chaleur, fond d'abord, puis perd ensuite de
ıcide sulfurique, si on continue à chauffer, en se
ansformant en sulfate *neutre*.

Le travail de M. Browning a pour but de déterminer
s conditions précises dans lesquelles se forment ces
eux sels, de façon à pouvoir effectuer le dosage du
ıallium. Voici les expériences de l'auteur : il fait une
lution d'une quantité donnée de nitrate de thallium
us le volume d'un litre. Le titre de cette liqueur est
terminé par un dosage pondéral du thallium, à la fois
l'état d'iodure et à l'état de chromate. Les résultats
tenus par ces deux méthodes ont été concordants.
ès lors, à l'aide d'une pipette, on prélève une quantité
terminée de la solution que l'on met dans un creuset
platine taré. On ajoute quelques gouttes d'acide
lfurique. Le creuset est chauffé au bain-marie pour
e l'eau s'évapore ; après quoi, il est mis dans un vase
nique en cuivre chauffé directement par un bec de
nsen. Le creuset de platine repose sur un triangle
terre de pipe à une hauteur de 5^{cm} environ du fond
vase de cuivre. Dans ces conditions, la température
rie entre 220 et 240° ; on chauffe jusqu'à disparition
mplète de vapeurs et jusqu'à ce que le poids du
euset de platine, déterminé après plusieurs périodes
ıne demi-heure de chauffe, soit constant. Pour être
en certain qu'on ne chauffe pas trop, on place dans le
se en cuivre un thermomètre dont le réservoir est
ué dans les mêmes conditions que le creuset.

Comme on le verra plus loin, les résultats obtenus
r cette pratique concordent exactement avec les quan-
és d'acide sulfurique calculées d'après la formule du

---

1) *The Amer. Jour. of Science*, t. VIII, p. 460.

sulfate *acide*. Du reste, dans plusieurs expériences, l'auteur a dosé l'acide sulfurique, à l'état de sulfate de baryte, du sel dissous dans l'eau.

Une fois le sulfate *acide* obtenu, M. Browning a chauffé directement à feu nu, au rouge sombre, le contenu du creuset de platine. Quand tout dégagement de vapeur eut cessé et que le poids fut constant, l'auteur a pu se convaincre que le résultat de la pesée concordait exactement avec la composition du sulfate *neutre* de thallium. Du reste, l'acide sulfurique du sel a été dosé pondéralement et la quantité trouvée était bien en rapport avec la formule du sulfate *neutre*.

	$TlHSo^4$ (calculé)	RÉSULTATS $TlHSo^4$ (trouvé)	Tl^2So^4 (calculé)	RÉSULTATS Tl^2So^4 (trouvé)
1........	0gr1605	0gr1596	0gr1344	0gr1346
2........	0 1611	0 1608	0 1349	0 1346
3........	0 1608	0 1608	0 1347	0 1352
4........	0 1612	0 1600	0 1350	0 1346
5........	0 1602	0 1596	0 1341	0 1346
6........	0 1608	0 1596	»	»
7........	0 1617	0 1604	»	»
8........	0 1608	0 1592	0 1347	0 1358
9........	0 1609	0 1590	0 1348	0 1346

Ces résultats montrent bien que l'on peut doser le thallium à l'état soit de sulfate *acide*, soit de sulfate *neutre*, en ayant bien soin d'opérer dans les conditions de température indiquées par l'auteur.

Er. G.

Dosage électrolytique du plomb dans le sulfate et le chromate. Application à l'analyse des verres plombeux et des chromates de plomb; par M. C. Marie (1). — Les deux principales méthodes de séparation du plomb, fondées sur sa précipitation, soit par l'hydrogène sulfuré, soit par l'acide sulfurique en présence d'alcool, l'amènent à une forme, sulfure ou sulfate, qui ne se prête pas au dosage électrolytique, à cause de son inso-

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXX, p. 1032, 9 avril 1900.

ubilité dans l'acide azotique étendu. L'acide azotique ransforme facilement le sulfure en sulfate, et celui-ci st facilement dissous de la façon suivante.

Le sulfate de plomb est placé dans le vase de verre ù se fera l'électrolyse, puis attaqué par l'acide azotique uquel peu à peu on ajoute des cristaux d'azotate d'amnoniaque. Quand le sulfate a complètement disparu, n étend avec de l'eau chaude, puis on électrolyse dans es conditions ordinaires en maintenant la température 60°-70°. Les quantités de réactif nécessaires sont les uivantes : pour $0^{gr},3$ de sulfate il faut environ 5^{gr} d'azoate d'ammoniaque; quant à l'acide azotique, sa quanité est déterminée par cette condition qu'après dilution e liquide doit contenir environ 10 p. 100 d'acide libre. En trois heures, avec une électrode en platine dépoli 'une surface de 90^{cmq} et un courant de $0^{amp},4$, on dépose acilement $0^{gr},4$ de bioxyde de plomb.

Le chromate de plomb se dissout dans l'acide azotique t l'azotate d'ammoniaque encore plus facilement que e sulfate. Pour $0^{gr},05$ de chromate, 2^{gr} d'azotate sufsent; quant à l'acide azotique, il suffit que la liqueur nale en contienne 10 p. 100. L'électrolyse s'effectue xactement comme dans le cas du sulfate ; l'acide chromique est complètement ramené pendant l'opération à 'état de sel de sesquioxyde précipitable directement par 'ammoniaque.

A. R.

Essais de congélation sur les cidres; par M. Descours-Desacres (1). — La fabrication des cidres exigeune addiion d'eau pour qu'on puisse extraire du marc une suffiante quantité de jus. Les produits obtenus ont une denité qui varie de 6° à 9° Baumé pour les cidres purset de .° à 6° pour les produits avec addition d'eau ou *boissons*.

L'eau ajoutée est souvent de nature telle que la boisson peut devenir malsaine.

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXX, p. 51. 2 janvier 1900.

L'auteur propose de congeler le moût et de conserver l'eau, comme sous-produit, pour la fabrication des *boissons* à faible degré. On peut employer deux méthodes : la *congélation en masse* et la *congélation fractionnée*.

Pour opérer à l'aide de la première méthode il suffit d'abaisser, aussi lentement, environ vingt-quatre heures, et aussi uniformément que possible, la masse de cidre à congeler à la température de — 3° ou — 4° C.

A l'issue de cette opération le cidre se présente sous la forme d'un bloc glacé strié d'une multitude de canaux capillaires qui contiennent un cidre très riche en sucre et en tanin. Au centre du bloc, le plus souvent, subsiste un noyau liquide de cidre également riche.

On obtient par soutirage de ce bloc aux températures de — 2°, puis — 1° et enfin 0° un cidre dont la densité, d'abord très élevée, diminue au fur et à mesure que le soutirage se poursuit.

Les différentes phases de l'opération donnent donc une série d'échantillons de cidres dont les densités décroissent graduellement du début de l'opération, moment où cette densité peut atteindre 19° Baumé, à la fin de l'opération, où elle tombe à 1° Baumé. Cette échelle permet à l'opérateur de retirer de la série tels échantillons de densité moyenne cherchée.

Pour opérer à l'aide de la deuxième méthode il suffit d'abaisser la température du cidre à congeler à — 6° ou — 7° et de provoquer pendant l'opération un certain mouvement dans le liquide. La congélation se trouve alors fractionnée en une multitude de petits cristaux de titre peu élevé. Ces cristaux, retirés au fur et à mesure de leur formation et maintenus à la température de — 1° à — 2°, sont disposés sur un égouttoir en communication avec le récipient qui contient le cidre à traiter ; on remue leur masse pour faciliter l'égout.

L'opération est arrêtée lorsque le cidre traité a acquis la densité voulue ; c'est le *produit de tête*. Les cristaux étant mis à égoutter à la température de — 1°, puis 0°, on recueille comme produit de leur fonte une série de cidres de densité de plus en plus basse jusqu'au produit extrême qui titre seulement de 1° à 2° Baumé.

L'auteur produit l'un des deux types de séries suivants, qui répondent, d'après lui, aux nécessités agricoles :

Premier type. A. *Produits de tête*, dont la densité moyenne doit être de 40 à 50 pour 100 supérieure à la densité primitive. Soutirage à — 2° C.

B. *Produits intermédiaires*, destinés à être traités à nouveau et dont la densité moyenne doit être égale à la densité primitive. Soutirage à — 1° C.

C. *Produits de queue*, fournis par le surplus de liquide et dont la
nsité ne doit pas dépasser 2° Baumé environ, pour servir à la fabri-
ion des boissons. Soutirage à 2° C.

Deuxième type. A. *Produits de tête*, dont la densité moyenne doit être
mme dans le premier type, de 40 à 50 pour 100 supérieure à la den-
é primitive. Soutirage à — 2°.

B. *Produits de queue*, destinés à être consommés seuls comme *bois-
s*, dont la densité peut varier de 4° à 6° Baumé et dont la conserva-
n est égale à celle des boissons ordinaires de même densité.

Le *produit de tête* dont la densité doit varier, à l'état
moût, entre les points *extrêmes* de 10° à 18° B., est
e liqueur riche en tanin, très sucrée ou très alcoo-
que suivant l'état auquel a été arrêtée la fermentation,
goût bien franc, rappelant par son bouquet les vins
rfumés du midi de l'Europe.

La purine et ses dérivés; par M. Emile Fischer. —
tre 1881 et 1884, M. Emile Fischer a exécuté un
semble de travaux remarquables sur les corps du
oupe de l'acide urique et de celui de la xanthine; il a
s lors rassemblé autour d'un corps hypothétique, la
rine, un grand nombre de composés intéressants, qu'il
ait obtenus artificiellement en partant de l'acide
ique et des bases xanthiques. Étant revenu récem-
ent sur ce genre de recherches, le savant allemand,
lé de ses élèves, a pu obtenir et étudier la purine elle-
ème, dont il avait antérieurement supposé l'existence.
Il a, de plus, étendu beaucoup le cercle des relations
nstatées entre la purine et un grand nombre de com-
sés rendus intéressants par leur présence constante
ns les organismes vivants ou encore dans les produits
destruction des albuminoïdes : l'acide urique, la xan-
ine, l'hypoxanthine, la caféine, la théobromine, l'adé-
ne, la guanine, etc.

Ces nouvelles recherches, ces nouveaux rapproche-
ents ont beaucoup développé nos connaissances sur
constitution et les propriétés de substances qui inté-
ssent la physiologie et la pharmacie. Ces substances
paraissent maintenant comme résultant de la substi-

tution régulière et progressive de radicaux ou d'éléments dans une matière fondamentale, la purine.

Beaucoup de ces corps, qui n'étaient autrefois que des curiosités de laboratoire, peuvent être préparés avec une facilité relative. On a même pu, pour ceux d'entre eux qui sont employés en thérapeutique, la caféine et la théobromine, entreprendre une fabrication industrielle.

M. E. Fischer ayant fait paraître récemment (1) un résumé de ses travaux sur ce sujet, il nous a paru utile de fournir aux lecteurs de ce journal un aperçu de leur ensemble.

Parmi les nombreux termes de la série, nous nous occuperons principalement de ceux qui présentent de l'importance comme produits naturels, en ne parlant des autres que pour faire comprendre les rapports établis entre les corps étudiés. Nous commencerons par les termes les plus simples, et par le plus simple d'entre eux, la purine, sans nous préoccuper de l'ordre dans lequel ils ont été préparés ou découverts.

I. — La purine et ses dérivés.

1° *Purine* (2). — Nous avons dit que la purine est la substance mère dont dérivent tous les autres termes du groupe. Sa formule brute est $C^{5}H^{4}Az^{4}$. Sa constitution peut être représentée par l'une des deux formules tautomères suivantes :

```
         Az=CH                          Az=CH
         |   |                          |   |
(I)      HC  C—AzH\               (II)  HC  C — Az\
         ||  ||    >CH,                 ||  ||     >CH.
         Az—C — Az//                    Az—C—AzH/
```

Dans l'état actuel de la question, il n'est pas possible de décider entre ces deux formules; la même incertitude se représente, du reste, pour plusieurs corps de cette série. Peut-être, d'ailleurs, des composés des deux

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXXII, p. 475.
(2) *Id.*, XXXI, p. 2550.

rmes existent-ils, comme cela a été constaté expéri-
entalement pour d'autres représentants du groupe.
r simple raison de commodité, nous ferons usage de
formule I.

2° *Noyau purinique et nomenclature* (1). — Pour dé-
gner commodément les termes nombreux de la série
la purine, on a numéroté dans un ordre donné les
omes de carbone et d'azote formant le noyau puri-
que ; on a ensuite désigné les dérivés par la nature, le
mbre et la place des substitutions.

```
(1) Az———C (6)
    |        |
(2) C    (5) C———Az (7)
    |        |        |    \
                            > C (8)
    |        |        |    /
(3) Az———C (4) — Az (9)
```

C'est ainsi que le composé :

```
        Az=C—OH
        |    |
OH—C    C—Az—CH³
   |    ||
   Az—C—Az >C—Cl
```

ra la 2,6-dioxy-7-méthyl-8-chloropurine.

3° *Dérivés de la purine*. — La purine donne, par
bstitution à ses atomes d'hydrogène et par addition
éléments ou de radicaux, un très grand nombre de
rivés. Il existe des purines méthylées ou éthylées,
lorées, bromées, iodées, des oxypurines (substi-
tion de groupes d'hydroxyle OH), des aminopurines
ubstitution de radicaux d'amines, AzH^2), des purines
ssédant simultanément plusieurs fonctions, etc.
est ainsi que l'hypoxanthine est la 6-oxypurine, la
nthine est la 2,6-dioxypurine, l'hétéroxanthine est la
méthyl-2,6-dioxypurine, la théobromine est la 3,7-di-
éthyl-2,6-dioxypurine, la caféine est la 1, 3, 7-triméthyl
6-dioxypurine, l'acide urique est la 2, 6, 8-trioxypu-
ne, l'adénine est la 6-aminopurine, la guanine est la
amino-6-oxypurine, etc.

4° *Méthodes synthétiques*. — Ces diverses substances

1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 557.

naturelles ou d'origine naturelle ont été connues bien avant la purine. Ce n'est donc pas par substitution de la purine qu'elles ont été obtenues d'abord. On les a produites par voie analytique : on est parti des termes relativement complexes, des produits naturels que l'on pouvait se procurer avec une facilité relative, comme l'acide urique, la xanthine, la caféine, pour descendre de proche en proche, par voie de décompositions progressives, aux termes simples de la série. Ce n'est que plus tard qu'on a pu reproduire synthétiquement les termes complexes dont on était parti.

Nous donnerons, à la fin de ces articles, un résumé d'ensemble des méthodes synthétiques qui ont été employées dans les nouvelles recherches. Ces méthodes auront trouvé leur justification et leur explication dans les nombreux exemples de synthèse particulière qui auront été indiqués auparavant.

5° *Préparation de la purine* (1). — En traitant l'acide urique ou 2,6,8-trioxypurine par l'oxychlorure de phosphore à 150°-160°, on obtient la 2,6,8-trichloropurine. Cette substance réagit à très basse température, à 0°, sur l'acide iodhydrique et l'iodure de phosphonium; il y a réduction partielle et substitution de l'iode au chlore. Le corps qui prend naissance, la 2-6-diiodopurine, peut être réduit complètement par le zinc en poudre et l'eau; il donne ainsi la purine libre.

Les étapes de la transformation sont les suivantes :

```
AzH—CO                        Az=C—Cl
 |    |                          |   |
CO    C—AzH                   Cl—C   C—AzH
 |    ||     >CO                 ||  ||     >C—Cl
AzH—C—AzH                     Az—C — C — Az
  Acide urique        →          Trichloropurine        →

  Az=C—I                      Az=CH
  |   |                        |   |
I—C   C—AzH                   CH   C—AzH
  ||  ||     >CH               ||  ||     >CH
  Az—C—AzH                    Az— C—AzH
  Diiodopurine        →          Purine
```

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXXI, p. 255

6° *Propriétés de la purine* (1). — La purine est un corps solide, cristallisé, très soluble dans l'eau, fusible à 216°-217°, très stable vis-à-vis des agents d'oxydation.

Elle peut jouer à la fois le rôle d'acide ou de base forte. Son sel de zinc, insoluble, est caractéristique.

7° *Homologues de la purine* (2). — On lui connaît deux dérivés méthylés, la 7-méthylpurine, fusible à 180°, et la 9-méthylpurine, fusible à 162°-163°. Ces dérivés se préparent, comme la purine, en partant des deux méthyltrichloropurines isomères. Ils n'offrent pas de caractère acide.

8° *Trichloropurine*. — Parmi les purines halogénées, il en est une qui présente un intérêt particulier, parce qu'elle est le premier échelon de la synthèse d'un très grand nombre de substances puriniques et parce qu'elle se produit dans beaucoup de réactions. C'est la 2,6,8-trichloropurine, $C^5HAz^4Cl^3$. On la prépare le plus facilement en traitant l'acide urique ou la 2,6-dichloro-8-oxypurine par l'oxychlorure de phosphore à 150°-160° (3). Sa formule développée est écrite plus haut (p. 288).

La trichloropurine est un corps solide, qui cristallise dans l'eau avec $5H^2O$. Elle est assez facilement soluble dans l'eau et l'alcool froids, très soluble dans l'alcool et l'acétone chauds; elle se dissout dans 70 parties d'eau bouillante. Elle fond à 187°-189° en se décomposant. C'est un acide fort qui n'est pas déplacé de ses sels par l'acide acétique. Elle est très stable; elle résiste plus longtemps que ses dérivés méthylés à l'action des alcalis et des acides, quand on cherche à remplacer, en partie ou en totalité, son chlore par des hydroxyles pour arriver finalement à l'acide urique. Lorsqu'on cherche à la réduire à chaud par l'acide iodhydrique et l'iodure de phosphonium, le noyau purinique est détruit; il se forme de l'acide hydurine-phosphorique. A froid,

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXXI, p. 2550.
(2) *Id.*, *ibid.*
(3) *Id.*, XXX, p. 2211 et 2220.

au contraire, on a vu qu'on obtenait la diiodopurine qui a permis de préparer la purine. Sa méthylation directe fournit les homologues méthylés 7 et 9.

(*A suivre.*) MARCEL DELAGE.

BIBLIOGRAPHIE

Les Fermentations rationnelles (vins, cidres, hydromels, alcools); par M. Georges JACQUEMIN, directeur scientifique de l'Institut La Claire; un fort volume in-8° de 878 p. (1).

L'enseignement agricole présente, au point de vue de la richesse économique d'un pays, un intérêt de premier ordre; et l'on ne saurait trop encourager les efforts qui ont été faits dans cette direction durant ces dernières années par les initiatives privées ou officielles. Il faut que nos cultivateurs, nos vignerons, nos brasseurs, connaissent les meilleurs moyens à employer pour faire, dans des conditions aussi profitables que possible, du bon blé, du bon vin, de la bonne bière. Ces moyens, tout comme ceux qui permettent d'exploiter avec avantage le goudron de houille ou les minerais métallifères, ont une base absolument scientifique, qu'on peut dire aujourd'hui très solidement établie.

Dans son livre : *les Fermentations rationnelles*, M. G. Jacquemin traite, avec une compétence qu'on ne saurait lui dénier, tout ce qui est relatif à la fabrication des vins, cidres, hydromels, bières et alcools. Il préconise, dans la vinification, l'emploi judicieux des levures sélectionnées, et nous donne à cet égard une abondance d'arguments et de détails circonstanciés de nature à convaincre les esprits les plus sceptiques et les plus rebelles aux idées de progrès! Les différentes sortes de vinification sont longuement étudiées. Il en est de même des maladies et des défauts des vins, de la pasteurisation, du collage, du filtrage, etc... La partie qui traite de la préparation des eaux-de-vie, de leurs impuretés et de leur vieillissement, est également très soignée.

L'ensemble de l'ouvrage est des plus instructifs. Non seulement nous le recommandons aux personnes qui, par profession ou par goût, s'occupent de ces questions; mais nous pensons, en outre, qu'il sera lu avec intérêt par les profanes qui veulent, pour leur instruction personnelle, se faire une idée quelque peu nette des améliorations apportées par la science dans les diverses industries reposant sur l'utilisation des levures. Ch. M.

(1) Edg. Thomas, rue Sadi-Carnot, à Malzéville-Nancy, 1900.

REVUE DE MÉDECINE

Tares de la nutrition des rejetons issus de mères malades. — Indications d'une thérapeutique pathogénique; par M. Charrin.

Les nouveau-nés provenant de femmes soumises à des processus pathologiques divers, de préférence infectieux ou toxiques, tels que la tuberculose, la syphilis, la fièvre typhoïde, l'alcoolisme, etc., offrent parfois, au point de vue du développement, en dehors des stigmates spécifiques, une série d'anomalies en elles-mêmes souvent assez banales: rappelons la lenteur de la croissance, l'infériorité du poids, de la température, du volume des urines, la fréquence des entérites, des broncho-pneumonies, etc. — Avec Gley, j'ai démontré qu'en injectant pendant longtemps, durant 5 à 6 mois, des toxines mélangées (toxines diphtériques, pyocyaniques tuberculeuses) à des mâles, plus encore à des femelles, on provoque assez communément, il est vrai, des avortements ou de la morti-natalité, mais aussi, chez les descendants, l'apparition d'une série de tares, de difformités, spécialement du nanisme. Or, l'examen des faits de la clinique humaine permet de constater des phénomènes analogues; on sait, en particulier, que la vérole ne se borne pas à engendrer des détériorations caractéristiques, on sait qu'elle conduit à une foule de désordres relevant du système nerveux ou de tout autre appareil.

Les rejetons de ces femmes malades, suivant l'intensité de leur imprégnation morbifique, survivent plus ou moins longtemps, porteurs de ces tares, de ces difformités variées, plus rares dans la descendance des mères en pleine santé. Assurément, ces accidents peuvent également dépendre, dans quelques circonstances, de l'influence des pères; malheureusement, en raison des conditions de nos observations, cette in-

fluence paternelle est trop imparfaitement placée dans la sphère de nos investigations pour que nous puissions en tenir un compte rigoureux.

Pour expliquer ces troubles enregistrés dans la descendance, on a accusé l'infection. — Cet élément paraît, en effet, jouer un rôle, mais le plus fréquemment à titre secondaire. — En premier lieu, la présence des germes dans les tissus profonds, dans le foie ou dans les reins de ces sujets débiles, n'est pas constante ; ceux de leurs milieux ouverts à l'extérieur, principalement au début, sont en général privés de virulence ; de plus, *in utero*, tous les organes, même l'intestin, sont ordinairement stériles ; pourtant, quand une de ces mères malades accouche avant terme, parfois le développement est déjà insuffisant. — En second lieu, les infections pulmonaires, intestinales, etc., bien souvent ne datent que des derniers jours de l'existence de ces enfants. — En troisième lieu, les bactéries décelées, sauf exception, sont dépourvues de spécificité : ce sont des pneumocoques, des bacilles du côlon, des streptocoques, etc., autrement dit des germes vulgaires et disparates.

Une deuxième théorie, localisatrice, anatomo-pathologique, rattache ces phénomènes aux lésions d'un appareil déterminé. — Il serait, en réalité, possible de constater, dans un viscère spécial, des altérations congénitales toujours semblables à elles-mêmes, attendu qu'en particulier sous des influences familiales on peut voir une série de nouveau-nés offrir des anomalies histologiques d'un organe déterminé, des reins plus spécialement, comme dans les observations d'Hellendall. A la vérité, nos examens, bien que découvrant certaines modifications hépatiques, nerveuses, rénales, etc., n'ont pas mis en lumière une lésion invariable. D'ailleurs, en admettant l'existence de cette lésion, on recule simplement la difficulté, attendu qu'on est amené à se demander pourquoi cette lésion a pris naissance : une altération structurale suppose irrémédiablement l'action d'une cause préalable.

Cette impossibilité de trouver le point de départ de s insuffisances de développement, en s'adressant tant a bactériologie qu'à l'anatomie pathologique, porte à riger les investigations dans un autre sens.

Ces rejetons anormaux absorbent fréquemment, par ir, 50 à 200gr de lait de moins que les nouveau-nés ns; ils laissent, en outre, échapper 60 à 125milligr zote par kilogramme, alors que les nouveau-nés ns perdent seulement 27 ou 48; l'absorption, chez premiers, est donc plus faible, tandis que leur sassimilation, comme en témoignent les dosages de rée, est plus active.

D'autre part, chez ces enfants chétifs, le rapport $\frac{.u.}{.t.}$, qui normalement à cet âge, c'est-à-dire à 2, à 3, 5 semaines, oscille aux environs de 0,86, de 0,84, nbe à 0,77, à 0,68; leur quotient $\frac{C}{Az}$ est plus voisin l'unité, pendant que, dans quelques cas, AzH^4 existe oses sensibles. Ces rapports indiquent clairement, 'une fraction relativement considérable d'azote n'ar- e pas jusqu'à l'état d'urée; cet azote, qui a subi des ydations incomplètes, sert à former des matières ex- ctives ou autres produits plus nuisibles que l'urée, rps 20 à 30 fois moins toxique que l'ammoniaque.

Chacun de ces descendants débiles reçoit, dans un lieu atmosphérique commun, le lait d'une nourrice, parallèlement allaite son propre fils, véritable té- in expérimental prenant exactement en solide, en uide ou gaz ce que prennent ces êtres chétifs. — Le nbustible, au point de vue qualificatif, est donc, chez is, initialement identique; par contre, les analyses blissent que les nourrissons affaiblis utilisent de plus nimes quantités de ce combustible, et surtout les uti- nt moins bien.

Dès lors, en présence de ces métamorphoses thermo- nes aussi imparfaites, il n'est plus surprenant de voir t la température rectale, en dehors de quelques ac-

cès de fièvre, osciller aux environs de 36, de 35 degrés, soit le rayonnement calorimétrique, mesuré par Bonniot à l'aide d'un appareil construit par le Pr d'Arsonval, fournir par heure 5 à 7 calories, tandis que les témoins donnent jusqu'à 8 ou 9.

En matière de thermogenèse, il faut rappeler que, sous peine d'une déchéance mortelle, tout organisme doit se maintenir à un niveau déterminé. Or, ici, les rapports des poids et des surfaces indiquent que le kilogramme correspond chez les nouveau-nés fils de malades à 7 décim` .res carrés, parfois à 9, et, chez les autres, à 5,72, à 6 ; par suite, toutes choses égales d'ailleurs, les premiers se refroidissent plus vite, d'autant qu'ils n'ont à peu près plus de graisse, corps mauvais conducteur retenant la chaleur.

Leurs cellules sont donc condamnées, pour obtenir un même degré thermique, à produire, dans un temps donné, plus de calorique. Comme elles n'ont à leur disposition que des quantités relativement faibles de combustible qu'elles n'emploient, du reste, qu'incomplètement, elles aboutissent forcément au surmenage, partant aux conséquences classiques de ce surmenage qui se traduisent par des variations de l'alcalinité ou de la toxicité des humeurs. (*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 25 juillet.

M. de Fleury donne lecture de la première partie de son rapport sur *le traitement de la neurasthénie*. Il conclut que dans la neurasthénie les phénomènes nerveux sont primitifs et que la dyspepsie entretient et aggrave l'état mental. La fatigue des centres nerveux engendre une parésie fonctionnelle générale.

Mais s'il est vrai que la neurasthénie est, avant tout, une maladie du système nerveux avec troubles secondaires de la digestion et de la nutrition, il faut se garder

d'en conclure que la thérapeutique doive s'adresser uniquement au système nerveux; en traitant le tube digestif, on obtient des réactions salutaires sur l'état mental.

M. **Désesquelles** fait une communication sur *le traitement de l'érysipèle de la face par des badigeonnages d'une solution huileuse de gaïacol, menthol et camphre.*

Cette médication produit un soulagemeut immédiat, l'abaissement de la température et finalement la guérison sans complication. La solution se prépare d'après la formule suivante :

Gaïacol cristallisé	1 gr.
Menthol	1 gr.
Huile camphrée	30 c.c.

Us. ext. Badigeonner toutes les deux heures les régions malades et les tissus sains environnants.

M. **Rénon** présente une note, en collaboration avec M. **Latron**, sur *le traitement de la talalgie blennorrhagique par les bains d'air chaud.* Contre la talalgie blennorrhagique ordinairement rebelle aux médications, les bains d'air chaud, ainsi que le démontrent deux cas de l'auteur, représentent un traitement très efficace, car la douleur diminue dès les premières séances, et la guérison est obtenue en une vingtaine de jours.

M. Rénon se sert d'un appareil spécial, chauffé au gaz, qui peut être utilisé dans le traitement du rhumatisme chronique et de certaines névrites, et dans lequel on place le membre malade enveloppé complètement de toile ou de flanelle. La température peut être poussée jusqu'à 130°. On obtient ainsi une sudation énergique, sans brûlure.

M. **Heftler** donne lecture d'un travail intitulé : *Traitement balnéo-mécanique, à domicile, des affections chroniques du cœur.*

La médication par les bains chlorurés sodiques, calciques, carbo-gazeux, à domicile, a donné à l'auteur des résultats remarquables dans le traitement des insuffisances fonctionnelles du cœur, avec ou sans lésions val-

vulaires, de la surcharge et de la dégénérescence graisseuse du cœur, des endocardites valvulaires rhumatismales récentes, de l'angine de poitrine coronarienne.

Cette médication est formellement contre-indiquée dans les cas d'anévrisme de l'aorte et d'artério-sclérose avancée.

La technique du traitement balnéaire à domicile est la suivante : on commence le traitement par un bain faible, contenant 3 kilos de chlorure de sodium et 300 grammes de chlorure de calcium pour 300 litres d'eau de 33 à 35° suivant la saison; la durée du bain sera de 5 à 10 minutes. On augmente dans les jours suivants la concentration du bain jusqu'à concurrence de 7 à 9 kilos de sel et de 500 à 600 grammes de chlorure de calcium par bain. On prolonge également la durée du bain jusqu'à 20 minutes. Aux substances précédentes on peut ajouter dans le bain un mélange gazogène ou de l'acide carbonique du commerce. Il faut en moyenne 25 à 30 bains pour une cure entière. M. Heftler les fait prendre par séries de trois, séparées les unes des autres par un jour franc. Chaque bain est suivi d'une friction sèche sur le corps entier et d'un repos absolu d'une heure.

Au traitement balnéaire on peut combiner une cure par la gymnastique, consistant en mouvements actifs exécutés méthodiquement par le malade.

Sous l'influence de ces bains excitants, les vaisseaux périphériques se dilatent, les contractions du cœur, soulagé par la diminution de résistance, se régularisent, la tension s'élève dans l'aorte et diminue dans les veines caves; les congestions viscérales, principalement du foie et des reins, tendent à disparaître, ainsi que les œdèmes; la nutrition de tous les tissus et du cœur en particulier s'améliore, l'appétit augmente et les forces reviennent.

Ce traitement à domicile peut remplacer avec avantage la cure dans un établissement balnéaire éloigné.

FERD. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 28 juillet.

M. Phisalix montre que le sang de l'escargot renferme des substances réductrices de l'*hémocyanine*, substances dont l'action est entravée par la dialyse, le chloroforme, l'éther, le formol, le fluorure de sodium, le sulfate de magnésie, le chlorure de sodium, favorisée au contraire par l'oxalate de soude qui, ne traversant pas le filtre de porcelaine, résiste à la température de 60-65° pendant 15 minutes et dont la nature et le mode d'action sont encore à déterminer.

M. Albert Drouin communique un cas d'autodigestion expérimentale de l'estomac; il résulte de ces expériences que l'estomac peut contenir du suc gastrique d'une façon permanente et résister à l'autodigestion; qu'une hypersécrétion avec hyperacidité produit une congestion et une érosion de la muqueuse; que l'activité de la circulation et l'alcalinité du sang ne suffisent pas à protéger la muqueuse contre l'action du suc gastrique; que les produits de la digestion des albuminoïdes, par leur stagnation dans l'estomac, provoquent une irritation qui se traduit par une hémorragie intrastomacale.

M. P. Nobécourt, en étudiant l'action des levures sur la virulence du bacille de Lœffler et sur la toxine diphtérique, a constaté que la levure de boulanger a une action favorisante pour le bacille *in vivo*, mais diminue l'activité de la toxine.

G. P.

IVᵉ CONGRÈS INTERNATIONAL DE CHIMIE APPLIQUÉE (23 au 28 juillet 1900).

M. Moissan, président.

Voici le rapport de M. F. Dupont, secrétaire général, sur les travaux de la VIIIᵉ section.

Hygiène, Chimie médicale et pharmaceutique. Falsification des denrées alimentaires.

Président : M. A. Riche.

Présidents de séances : MM. Ludwig, Piutti, Jorissen, Liebermann, Marty, Christomanos.

Secrétaires : MM. G. Halphen et Vicario.

Cette section a abordé de nombreuses questions de médecine, de physiologie, d'hygiène, de falsification des denrées alimentaires.

L'analyse de l'urine, à laquelle la médecine demande de plus en plus la confirmation du diagnostic, a été traitée d'une façon très complète par MM. Patein, Denigès, Grimbert, Moreigne, Desgrez, Meillère.

Les falsifications des denrées alimentaires, notamment des huiles, des eaux-de-vie, du vin, etc., ont fait l'objet de rapports et de discussions de la part de MM. Halphen, Quantin, Rocques, Jorissen, Minovici, Butureanu, Schoofs, Sanglé-Ferrière, Liebermann, Riche, Barillé, André (de Belgique), etc.

MM. Denigès, Gérard, Desgrez, Meillère, Grimbert, de Brévans, Berger, Ogier, Moreigne, Piutti, Christomanos, Portes, Aly-Zachy, Hénocque, ont apporté le fruit de leur science et de leurs études à la discussion de nombreuses questions d'analyses de chimie médicale et pharmaceutique.

La section a émis les vœux suivants :

I. Sur la proposition de M. *Patein* :

1° Le sous-acétate de plomb doit être rejeté comme agent de défécation de l'urine. On le remplacera par l'acétate neutre de plomb suivant la formule de Courtonne ou mieux par le nitrate acide de mercure en observant les précautions recommandées par M. Patein ;

2° On adoptera pour le degré saccharimétrique le chiffre 2,065 indiqué par M. Grimbert.

3° La liqueur de Fehling sera titrée en glycose anhydre ; si on a fait le titrage en sucre interverti, on fera la correction nécessaire : 5 grammes de sucre interverti correspondant à 4gr,80 de glycose ;

4° Il est nécessaire de faire les dosages de sucre urinaire à la fois par les méthodes optique et volumétrique; on doit trouver les mêmes chiffres par les deux méthodes ;

5° Si on se sert du procédé Causse, on l'emploiera avec les modifications indiquées par MM. Denigès et Bonnans.

II. Sur la proposition de M. *Hénocque* :

Pour faciliter l'unification de la représentation des spectres de bandes tels que les montre le spectroscope à vision directe, la section VIII propose l'adoption de l'échelle de Abbé, modification Hénocque.

Pour la coloration du spectre, on adoptera les étendues de plaques colorées telles que les a établies N. Rood, et que M. Hénocque a fait représenter en une série de douze teintes plates.

III. Sur la proposition de M. *Rocques* :

1° Quelles sont les méthodes analytiques qu'il convient de préconiser dans l'état actuel de la science pour effectuer les analyses des eaux-de-vie et alcools?

2° Quelles sont les conclusions que l'on peut en tirer. Comment y a-t-il lieu d'interpréter les résultats de l'analyse pour établir la nature des eaux-de-vie?

3° Quelle est la quantité d'impuretés que l'on peut tolérer dans les eaux-de-vie de consommation? Il est nommé à cet effet une Commission composée de MM. Riche, Blarez, Bruylants, Butureanu, Gley, Halphen, Dr Lang, Nicloux, Rocques, Sanglé-Ferrière, Villa-Vecchia, Wauters.

IV. Sur la proposition de M. *Sonnié-Moret* :

Comme elle l'avait déjà reconnu en 1896, lors du IIe Congrès de Chimie appliquée, la VIIIe section pense à nouveau qu'il serait on ne peut plus utile, pour les bons résultats à retirer du Congrès, que les rapports annoncés comme devant être lus à ce dernier soient portés à l'avance à la connaissance des membres de la section.

Elle émet donc le vœu que ces rapports soient doré-

navant imprimés à l'avance et distribués aux membres du Congrès pour que ceux-ci puissent en prendre connaissance à loisir, et, lors de la lecture en séance de section, apporter les observations et critiques que leur aura suggérées la lecture, à tête reposée, de ces rapports.

On pourrait, dans ces conditions, prendre des décisions et sanctionner celles-ci par des votes, toutes choses qui sont impossibles, avec la façon actuelle de procéder.

V. Sur la proposition de M. *Piutti*, que la Commission internationale du prochain Congrès, ou bien le comité provisoire de la ville, où aura lieu le futur Congrès, adressent à tous les adhérents du Congrès actuel, au moins un an avant la date du Congrès, un questionnaire sur les principaux problèmes d'intérêt général qui devront être traités.

Sur la proposition de M. *Hasenclever*, et à la demande de nombreuses associations de chimistes allemands, BERLIN est choisi à l'unanimité pour y tenir le Ve Congrès international de Chimie appliquée en 1902.

Sont désignés pour faire partie de la Commission d'organisation du futur Congrès, laquelle pourra s'adjoindre tous membres qu'elle jugera utile :

Président : M. Otto WITT, professeur de technologie chimique à l'École technique de Charlottenbourg ;

Membres : MM. Dr CARO, administrateur de la Badische Anilin und Soda Fabrik à Mannheim ; Dr CLAASSEN, fabricant de sucre à Dormagen, président de l'association allemande des techniciens sucriers ; Dr M. DELBRUCK, directeur de la station d'essais de l'association des fabricants d'alcool d'Allemagne, professeur à l'Université de Berlin ; Dr A. HERZFELD, directeur du laboratoire du Syndicat des fabricants de sucre allemands, professeur à l'Université de Berlin ; Dr HOLTZ, directeur de la Société de produits chimiques Schering et Cie, à Berlin ; LIEBERMANN, professeur de chimie pure à l'École technique de Charlottenbourg ; VAN 'T HOFF, professeur à l'Université de Berlin.

L'assemblée vote la formation d'une commission ternationale chargée de préparer les Congrès de chiie appliquée. Les présidents des Congrès successifs nstituent cette commission.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1).

La matière médicale à l'Exposition;
par M. E. Collin (*suite*).

Transvaal. — La République du Transvaal, à laquelle opinion publique s'intéresse d'une façon si sympaique depuis bientôt deux ans, a tenu, malgré ses éoccupations, à figurer honorablement dans notre xposition. On ne peut s'attendre à trouver dans ce ys, qui attire plutôt les spéculateurs que les savants, nombreuses manifestations de l'esprit scientifique. ependant l'herbier qui est exposé dans une dizaine de trines témoigne des tentatives qui ont été entreprises our nous faire connaître la flore de ce pays.

La classe des produits pharmaceutiques se trouve présentée dans cette exposition par quelques racines herbes sèches, ne portant d'autre indication que elle de l'usage qu'en font les indigènes pour comattre la dysenterie, les maux d'estomac, les dyspepes et les hémorrhoïdes. La détermination de ces prouits ne pourra être effectuée qu'après la fermeture de Exposition, au moment de leur répartition dans les ablissements universitaires. Le thé s'y trouve remlacé par des rameaux rougeâtres, plus ou moins couisés, dont il est impossible de définir l'origine botaique. Des fruits entiers de ricin et un bel oignon de cille complètent cette collection un peu sommaire de lantes officinales.

Russie. — Le vaste pavillon de la Russie installé au

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573, 618; XII, 42, 89, 6, 167, 228.

Trocadéro ne renferme pour ainsi dire aucun produit intéressant directement la pharmacie ou la matière médicale. Cependant, dans la partie sud de ce pavillon qui est réservée aux produits provenant des apanages de la Cour, on peut voir des spécimens de thé qui sont d'autant plus curieux qu'ils représentent les premiers résultats des efforts entrepris par le gouvernement russe pour introduire et acclimater la culture du thé en Europe. Ces spécimens de thé préparés à la manière chinoise présentent bien l'apparence extérieure des thés de Chine; ils en possèdent aussi l'arome et leur infusion n'offre pas l'astringence si caractéristique des thés de Ceylan. Les plantations de thé russe sont localisées dans les environs de Batoum et de Tiflis, dans le Caucase, et n'ont que quelques années d'existence. Restreintes d'abord à quelques domaines impériaux, elles s'étendent d'année en année et peuvent encore être exploitées par des particuliers. C'est ainsi que dans une des salles voisines de celle qui est réservée aux produits provenant des domaines impériaux, on peut voir des échantillons de thé fournis par des cultures particulières. Dans l'une des vitrines de cette exposition on peut même voir le thé du Caucase sous deux formes commerciales nouvelles, en tablettes et en pilules. Ces pilules pesant un 1/2 zolotnik ($2^{gr},14$) offriraient, d'après leur inventeur, une utilité incontestable pour l'armée, les chasseurs et les voyageurs.

Les thés provenant des cultures du Caucase ne constituent pas encore un article de commerce bien important : leur exploitation ne pourra être avantageuse que dans quelques années et lorsque les cultivateurs auront pu recruter leur personnel dans des conditions moins onéreuses.

Dans la partie nord du vaste pavillon russe le visiteur pourra trouver des tronçons de bois, des graines et un herbier qui suffiront pour lui donner une idée de la nature et de la variété des produits naturels que l'on peut exploiter dans la Sibérie.

Chine. — Dans une des pagodes installées derrière le vaste pavillon de la Russie, le gouvernement chinois a exposé une collection de plantes douées de propriétés alimentaires ou médicinales. Cette collection, qui reproduit sensiblement celle qui fut exposée en 1878 et qui est conservée dans le Musée de l'École de pharmacie, ne donne qu'une idée assez imparfaite de la matière médicale chinoise. On y observe un certain nombre de substances dont l'histoire est très intéressante : les unes se recommandent tout spécialement à nous, à cause de l'énergie de leurs propriétés, les autres à cause du mystère, du cérémonial ou des précautions qui entourent leur récolte, certaines enfin par l'influence qu'elles ont exercée sur les relations internationales des Chinois avec quelques gouvernements européens. Parmi ces substances je mentionnerai particulièrement : l'Aconit, dont les guérisseurs chinois ont su depuis un temps immémorial utiliser les propriétés énergiques : il en existe plusieurs espèces peu connues en Europe et qui ont été l'objet d'une communication fort intéressante faite par notre collègue, M. Goris, dans la deuxième section du Congrès de pharmacie de 1900; le Ginseng, la panacée par excellence des Chinois : la récolte en est interdite aux particuliers; elle appartient à l'empereur, qui envoie tous les ans 4 à 5.000 soldats dans la Tartarie pour recueillir cette racine sous la surveillance de mandarins; le vrai Ginseng des Chinois est attribué au *Panax quinquefolia* L.; le Nélumbo (*Nelumbium speciosum* Willd), l'un des *Lotus sacrés* des Grecs. Les docteurs de la secte sacrée *Tao-Tssé* l'ont rangé parmi les plantes qui entrent dans le *breuvage de l'immortalité*. Les médecins et les guérisseurs chinois ne manquent jamais de prescrire quelques-uns des organes de cette plante dans leurs remèdes composés :

La Cannelle, dont on peut voir de superbes écorces plates et très aromatiques mesurant 4 à 6 millimètres d'épaisseur et 10 centimètres de largeur :

La Rhubarbe, dont les plantations sont l'objet d'une

surveillance si rigoureuse que les Européens n'ont pu encore, malgré leurs efforts et leurs sacrifices pécuniaires, arriver à connaître la véritable origine botanique de cette drogue dont l'histoire est si intéressante :

Le FOULIN, l'un des médicaments les plus populaires et des plus usités en Chine, et qui est fourni par le *Pachyma Cocos* FRIES.

Je citerai encore parmi les plantes intéressantes de cette collection : l'*Illicium verum* HOOKER (le *Melia Azedarach* L., le *Tribulus terrestris* L., le *Zanthoxylum piperitum* DEC., l'*Eryobothria Japonica* LINDLEY, l'*Areca Catechu* L., le *Gardenia florida* L., le *Psychotria elliptica* KER., le *Rubia munjista* ROXB., le *Pæonia moutan* SIMS., l'*Artemisia chinensis* L., l'*Athamantha chinensis* L., les *Polygonum bistorta* L. et *P. Sieboldii* REINW., le *Santalum Freycinetianum* GAUD., le *Strychnos Nux vomica* L., le *Croton tiglium* L., le *Phyllanthus urinaria* L., et le *Dichroa febrifuga* LOUR., qui fournit à la matière médicale l'un des meilleurs fébrifuges de l'Asie intertropicale, etc.

La plupart de ces plantes sont vendues dans les pharmacies dans un très grand état de division, les racines surtout, qui sont coupées en tranches parfois aussi minces qu'une feuille de papier. Presque toutes existent dans les officines sous deux états ; elles sont desséchées à l'air libre ou torréfiées.

A côté de ces plantes intéressantes dont les vertus indiscutables ont été justifiées par une longue pratique et une patiente observation, on trouve dans les pharmacies chinoises une multitude d'autres substances dont les propriétés ont été exagérées par la crédulité et la superstition.

Les Chinois ayant admis comme base de leur thérapeutique ce principe que *tout a été créé pour servir les besoins de l'homme*, on n'est nullement étonné de les voir rechercher d'abord autour d'eux, puis dans la nature, toutes sortes de matières organiques, même les

plus dégoûtantes, pour en composer des médicaments dont nous retrouvons quelques spécimens dans la collection exposée au Trocadéro. C'est ainsi que le visiteur pourra y observer : des *nids d'hirondelle*, de la *colle de peau de zèbre*, des *dents de rhinocéros*, des *cornes d'antilope*, des *scorpions desséchés*, de la *peau d'éléphant*, du *fiel de bœuf*, de la *peau de couleuvre*, des *méduses*, des *hippocampes*, des *scorpions*, des *enveloppes de cigales*, de *libellules* et de *vers à soie*. Les *bézoards de vache* sont surtout très recherchés en Chine où ils se vendent plus cher que l'or.

L'homme même, pendant sa vie, contribue à doter la matière médicale chinoise de quelques produits spéciaux encore usités aujourd'hui. Je citerai entre autres les *cheveux* torréfiés, les *urines de femme et d'enfant*, le *placenta* humain. Il n'y a pas longtemps encore que les Chinois employaient les matières fécales torréfiées pour combattre les empoisonnements déterminés par le sulfure d'arsenic et l'extrait d'opium.

On utilise aussi en Chine quelques médicaments inorganiques ; mais comme la chimie est encore à l'état embryonnaire en ce pays, les remèdes minéraux y sont généralement peu nombreux et très impurs : ceux qu'on emploie le plus souvent sont : le *soufre*, le *carbonate de potasse*, l'*orpiment*, le *realgar*, le *chlorhydrate d'ammoniaque*, les *nitrates de potasse* et *de soude*, l'*alun*, le *verre d'antimoine*, le *calomel*, le *cinabre*, le *sublimé corrosif* et le *sulfate de fer*.

Une collection des productions naturelles de la Chine ne saurait être complète si elle ne renfermait du thé, qui constitue le principal objet d'exportation de l'empire chinois ; aussi, dans l'exposition chinoise du Trocadéro, le visiteur pourra-t-il observer une multitude d'échantillons de thés chinois représentant la feuille du *Thea Chinensis* sous les formes et les apparences les plus diverses. A côté des types que l'on trouve sur tous les marchés européens et chinois, on trouvera la feuille de thé sous les états les plus variés qu'elle peut affecter

avant de constituer les produits commerciaux que nous savons tous apprécier et déguster.

Colonies portugaises. — L'élégant pavillon dans lequel le Portugal a exposé les productions naturelles de ses colonies mérite de fixer l'attention des pharmaciens. Ce pavillon, situé à droite de celui du Transvaal, se recommande par la diversité des produits qui s'y trouvent, le goût artistique avec lequel ils sont exposés et leur installation qui est des plus favorables pour l'étude.

L'île de Saint-Thomas, dont le mouvement commercial représente aujourd'hui plus de 20.000.000 de francs, est une des colonies les plus fertiles du Portugal. Le bel herbier placé au rez-de-chaussée du pavillon donne une idée exacte de la richesse et de la variété de la flore de cette île, dans laquelle on peut cultiver avec succès les plantes potagères et les arbres fruitiers de l'Europe aussi bien que les plantes tropicales.

Les principaux produits d'exportation de cette île sont : le café, le cacao, le quinquina, la noix de kola, la vanille, le caoutchouc.

On peut évaluer à plus de 2 millions le nombre d'arbres à quinquina qui peuplent les plantations de l'île Saint-Thomas. L'espèce qui s'y est le mieux acclimatée est le *Cinchona succirubra*. En 1898, l'île de Saint-Thomas a exporté pour 150.000 francs d'écorce de quinquina.

La production du caoutchouc pourrait prendre dans cette île de très grands développements. On y trouve, en effet, un grand nombre d'arbres et de lianes à caoutchouc, parmi lesquels on distingue trois variétés de *Ficus*, le *Manihot Glaziovii* et le *Kikxsia Africana*.

Pour donner une idée de la puissante végétation de cette île, je signalerai parmi les plantes utiles qu'on y rencontre : le *Thea Chinensis*, le *Gossypium herbaceum*, l'*Arachis hypogæa*, le *Maranta arundinacea*, le *Zingiber officinale* et une foule de plantes textiles telles que l'*Adansonia digitata*, le *Bœhmeria nivea*, les *Musa Paradisiaca* et *M. textilis*, le *Cannabis sativa*.

Le *Cinchona succirubra* a été aussi acclimaté avec succès dans les îles du Cap-Vert qui donnent en abondance de l'orseille, de l'indigo, du cacao, des pignons d'Inde, de la moutarde noire.

De superbes noix de kola et de magnifiques spécimens de caoutchouc caractérisent surtout l'exposition des produits utiles de la Guinée portugaise. Le *Ficus Vogelii* Miq. serait un des principaux arbres producteurs du caoutchouc recueilli dans cette région.

Plus intéressante encore est la collection des produits fournis par la province d'Angola, qui est la plus riche et la plus étendue des colonies portugaises.

Cette province est représentée au pavillon portugais du Trocadéro par de remarquables échantillons de caoutchouc, de copal, de plantes textiles et oléagineuses et d'essences forestières diverses.

Le *Guibourtia copallifera* est la plante qui fournit les copals si estimés d'Angola et de Benguela. On trouve dans cette exposition une magnifique collection de ces produits dont la teinte, la transparence, l'aspect extérieur et la grosseur sont des plus variables.

Les plantes à caoutchouc constituent une des principales richesses de cette colonie. On y rencontre partout les *Landolphia* dont on extrait le meilleur caoutchouc de la province. Les espèces le plus généralement exploitées sont : les *L. Owariensis* Beauv., *L. florida* Benth., *L. Petersiana* var. : *crassifolia* Schum et *L. parvifolia* Schum. Les produits de cette exploitation, qui semblent avoir été préparés avec le plus grand soin, sont représentés par de nombreux échantillons qui offrent les formes, les dimensions les plus variées : leur apparence extérieure varie sensiblement selon la méthode employée pour leur préparation : quelques-uns, de couleur blanc jaunâtre, ou ambrée, sont en boules très régulières ; la plupart des autres, d'une teinte brune plus ou moins foncée, sont généralement sphériques, plus irréguliers : quelques-uns affectent la

forme de petites masses cylindriques du poids de 60 à 75 grammes.

Les Mimosées et les Cæsalpiniées sont très abondantes dans cette province qui expose plusieurs échantillons d'une gomme arabique dont quelques-uns rivalisent pour leur teinte blanche, leur transparence et leur pureté avec la belle gomme du Sénégal.

A côté de superbes graines de ricin se distinguant par leur grosseur et l'extrême variété de leurs couleurs, on trouve dans cette exposition de nombreux échantillons de graines et d'huile d'*Arachis hypogæa*, d'*Elæis Guineensis* et de *Cocos nucifera*.

Les *Gossypium* abondent aussi dans la province d'Angola et sont représentés dans l'exposition par les produits des *G. barbadense* L., *G. punctatum* Schum., *G. maritimum* Tod., *G. Peruvianum* Cav., *G. acuminatum* Roxb. Comme autres plantes textiles je citerai aussi les *Raphia vinifera* Beauv., *R. textilis* Welw., *R. Angolensis* Rendle, et le *Cannabis indica* L.

Plus de 15 espèces d'*Indigofera* concourent à la production de l'indigo préparé dans cette colonie.

Parmi les productions naturelles de la province d'Angola je mentionnerai encore la gomme Kino, la gomme d'Acajou, l'orseille et le café. Outre les *Coffea Arabica* B. et *C. Liberica* Bull., on cultive à Angola les *C. melanocarpa* Welw., *C. hypoglauca* Welw. et *C. jasminoïdes* Welw.

Les produits utiles de la colonie de Mozambique sont principalement : le caoutchouc retiré de quelques espèces de *Ficus* et *Landolphia*, l'indigo retiré de l'*Indigofera anil*, le café, les huiles de coprah et de sésame, et une vanille qui se présente en longues et grosses gousses paraissant bien inférieures aux vanilles du Mexique et de la Réunion. (*A suivre.*)

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Essai du glycérophosphate de quinine;
par M. le professeur Prunier (1).

L'essai du glycérophosphate de quinine et même elui des glycérophosphates minéraux peut présenter ertaines complications contre lesquelles il convient de e tenir en garde.

En ce qui concerne le glycérophosphate de quinine, la echerche qualitative des substances étrangères, telles ue les acides sulfurique, phosphorique, chlorhydrique, xalique, les alcalis, la chaux, la magnésie, n'offre pas e difficultés spéciales.

C'est quand on arrive au dosage de la quinine ou de acide phosphorique que l'on voit apparaître des partiularités qui ne permettent plus de s'en tenir aux méhodes habituelles.

Si l'on se contente, en effet, pour la quinine de préciiter à froid par la soude ou l'ammoniaque, ainsi qu'on le ait couramment pour le sulfate de quinine par exemple, n peut avoir des évaluations erronées à 16 ou 20 p. 100 rès.

Quant à l'acide glycérophosphorique, si l'on veut rocéder par calcination suivie d'une oxydation nirique de la masse charbonneuse, dans le but de rameer le phosphore à l'état de phosphate, on obtient sur n même produit les résultats les plus discordants. 'est ainsi qu'un échantillon contenant $\frac{18}{100}$ d'acide glyérophosphorique a donné à l'analyse 2, 6, 11, 15 et 7 p. 100. L'erreur dans ce cas peut atteindre près de 0 p. 100 de la quantité à mesurer.

Dans ce cas, évidemment, le charbon mis en liberté

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XI, p. 272.

réduit l'acide phosphorique et la perte en phosphore peut devenir énorme.

Il convient donc de faire en sorte qu'à aucun moment l'essai ne puisse charbonner ou noircir.

Pour la quinine, il y a en outre à remarquer qu'elle se trouve dans le sel dénommé basique, et qu'il conviendrait peut-être de désigner sous une dénomination différente, sous deux états bien distincts: une *première partie* précipitable à froid par les alcalis caustiques (quinine à l'état salin); une *seconde partie* (quinine éthérifiée(?) qui ne cède qu'à l'action prolongée de l'alcali en excès et employé à l'ébullition. Encore la liqueur alcaline retient-elle des traces de quinine qu'on lui enlève finalement par agitation avec du chloroforme.

Cette seconde partie de la quinine, séparée en quelque sorte par saponification, passerait évidemment inaperçue si l'on se contentait de recueillir ce qui est précipitable à froid par les alcalis. La proportion, dans nos expériences, a été jusqu'à 18 p. 100 de la totalité de la quinine.

Quoi qu'il en soit, après ébullition prolongée en milieu largement alcalin et agitation avec le chloroforme, la solution alcaline filtrée, exempte de quinine, contient la totalité du phosphore à l'état de phosphate mêlé de glycérophosphate. Il n'y a pas lieu par conséquent de se servir du procédé de M. Astruc pour le dosage du glycérophosphate. Il faut ramener le tout à l'état de phosphate en évitant toute carbonisation. A cet effet on sursature par l'acide nitrique, on évapore à sec en couvrant l'essai au moyen d'un entonnoir et répétant les affusions d'acide nitrique jusqu'à cessation de vapeurs rutilantes; on évite ainsi la carbonisation; puis on fait fondre l'essai dans l'excès du nitrate alcalin, de sorte que les cendres *blanches* se transforment en un liquide clair et incolore qui se prend en masse par refroidissement.

Il n'y a plus qu'à reprendre par l'eau et doser l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magné-

sien, ou encore par les volumes au moyen de la liqueur d'urane.

En pratique, le dosage simultané de la quinine et de l'acide phosphorique peut s'effectuer de la manière suivante :

Deux grammes de glycérophosphate sont mis en solution au moyen de 10 à 15^{cc} d'acide azotique au dixième. On précipite par une solution sodique contenant environ 6^{gr} d'alcali. On filtre, on lave la quinine sur le filtre, on sèche à 110° et on pèse. Le liquide total mesuré avec soin est divisé en deux parties égales.

I. — L'une, destinée au dosage de l'acide, est sursaturée par l'acide nitrique, après addition de 2 à 3^{gr} de salpêtre puis évaporée à sec sous entonnoir.

On procède comme il a été dit plus haut par additions répétées d'acide nitrique pour obtenir d'abord des cendres blanches, puis la masse fondue qui contient tout l'acide phosphorique.

II. — L'autre moitié de la liqueur sert à compléter le dosage de la quinine. Pour cela on additionne à nouveau d'alcali et on fait bouillir tant qu'il se sépare une matière blanche nacrée que l'on recueille sur le filtre.

Le liquide filtré est à nouveau porté à l'ébullition, et quand il ne se forme plus qu'un trouble à peine sensible, on agite avec de l'éther ou du chloroforme, environ 50^{cc}, pour enlever les dernières traces de quinine saponifiée. On lave, on sèche, on pèse et l'on obtient ainsi la seconde quantité de quinine qui additionnée avec la moitié de la quinine précipitée à froid, fournit le pourcentage de l'alcaloïde.

On peut aussi, sans diviser la liqueur en deux parties, précipiter la quinine d'abord à froid, puis saponifier à l'ébullition pour obtenir tout l'alcaloïde : la liqueur alcaline recueillie en totalité donnera finalement le dosage de l'acide phosphorique, mais cette méthode demande un peu plus de temps que la première.

Remarquons en terminant que les précautions indi-
quées plus haut pour le dosage de l'acide phosphorique
sont applicables à tous les glycérophosphates quand on
veut en effectuer le dosage par la méthode des pesées.

Appareil pratique pour la préparation du tribromure d'arsenic; par M. E. Jory, préparateur de physique à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier.

Pour préparer le tribromure d'arsenic ($AsBr^3$), on in-
dique dans la plupart des ouvrages de chimie le procédé
de Nicklès, qui consiste à faire réagir l'arsenic er
poudre sur une solution de une partie de brome dan
deux parties de sulfure de carbone jusqu'à décoloratior
complète. On chasse par évaporation le sulfure de car-
bone et le tribromure d'arsenic cristallise.

Le bromure d'arsenic obtenu par ce procédé n'est pa
pur et présente toujours une teinte brune ou noirâtre.

Afin d'obtenir le tribromure à l'état de pureté, j'ai fai
agir directement le brome en *vapeurs* sur l'arsenic.

L'appareil est disposé de la manière suivante : 1° U
matras placé sur un bain-marie et renfermant le brom
est fermé par un bouchon percé de deux trous, mu
d'un tube de sûreté en S dit tube de Welter et d'un tu
à dégagement deux fois coudé et *disposé de telle faç
que les vapeurs de brôme condensées retombent dans
matras*. Ce tube à dégagement est relié par un bouch
à un tube de verre vert ou de verre peu fusible
2 centimètres environ de diamètre et 15 à 18 cent
mètres de longueur, destiné à recevoir l'arsenic co
cassé en morceaux assez gros pour prévenir les engo
gements. La partie inférieure est légèrement étirée
façon à ne pas laisser passer l'arsenic et à pouvoir s'e
foncer dans un bouchon percé de deux trous qui ferm
un flacon d'assez large ouverture destiné à recevoir
bromure d'arsenic ; le second de ces trous est muni d'
petit tube de verre servant à mettre l'intérieur de l'a
pareil en communication avec l'atmosphère.

Mode opératoire. — On chauffe doucement le matras le façon à faire arriver les vapeurs de brome sur l'arsenic. L'attaque se fait avec énergie, et grâce à la chaleur dégagée, le tribromure d'arsenic s'écoule à l'état liquide dans le flacon récepteur.

Le tribomure ainsi obtenu est entièrement blanc et bien cristallisé. S'il est souillé par un peu de brome, il suffit de le distiller et de ne recueillir que ce qui passe à 220° ; mais on peut éviter cette opération en ayant soin de maintenir toujours l'arsenic en excès et en faisant arriver régulièrement et lentement les vapeurs de brome.

L'appareil ainsi construit permet d'obtenir en peu de temps d'assez grandes quantités de tribromure d'arsenic en état de pureté.

Sur la nature des hydrates de carbone de réserve contenus dans l'albumen de la fève de Saint-Ignace et de la noix vomique ; par MM. Em. Bourquelot et J. Laurent (1).

Chez les Strychnées, la graine renferme un albumen volumineux recouvrant un très petit embryon à radicule cylindrique et à cotylédons foliacés. Cet albumen, du moins dans le genre *Strychnos* (*Str. Ignatii* Bergius, *Str. nux vomica* L., *Str. potatorum* L.), est de consistance cornée et rappelle, à cet égard, celui des graines de Caroubier et de Canéficier étudié antérieurement (2).

Ces deux sortes d'albumens se gonflent dans l'eau froide et s'y ramollissent de telle façon qu'on peut alors les couper facilement au couteau ou les moudre dans

(1) Note remise à la rédaction le 29 août.

(2) Em. Bourquelot et H. Hérissey : Sur la composition de l'albumen de la graine de Caroubier, *Journ. de Pharm. et de Chim.*,[6], t. X, p. 153, 1899 ; Em. Bourquelot : Etude chimique et physiologique de l'albumen de la graine de Canéficier, *Livre jubilaire de la Société de Biologie*, p. 388, 1899. — Un résumé des recherches exposées dans la présente note a été présenté à la Société de Pharmacie à la séance du 4 octobre 1899 (Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], X, p. 381), et aussi au Congrès de Boulogne (1899).

un moulin à café. Toutefois, tandis que l'albumen des deux Légumineuses qui viennent d'être citées se fond pour ainsi dire peu à peu dans l'eau chaude en donnant une liqueur épaisse et visqueuse, celui des *Strychnos*, tout en cédant une faible partie de sa masse à l'eau, conserve sa forme et le liquide reste fluide.

Enfin, chez les *Strychnos*, les réserves alimentaires contenues dans l'albumen sont aussi presque entièrement composées d'hydrates de carbone; et ces hydrates de carbone présentent, ainsi que l'établissent les recherches que nous avons effectuées sur la fève de Saint-Ignace et sur la noix vomique, et qui sont exposées ci-dessous, une grande analogie avec ceux de l'albumen des graines de Caroubier et de Canéficier.

Fève de Saint-Ignace. — Les fèves de Saint-Ignace sont très dures et ne peuvent être divisées à l'état sec. Pour les ramollir, on les plonge dans l'eau froide pendant 36 à 40 heures. Durant cette opération, elles se gonflent en absorbant de 3 à 4 cinquièmes de leur poids d'eau.

Quand elles sont ramollies, on les gratte avec un couteau de façon à enlever l'épisperme et les parties avariées ; on les fend suivant l'axe de l'embryon, on enlève celui-ci, on essuie les surfaces avec un linge et on passe au moulin. On obtient ainsi un produit que l'on fait sécher à l'air et qui ressemble alors à ce qu'on appelle en droguerie « fève de Saint-Ignace rapée ». On épuise ce produit avec de l'alcool à 85-90° et on fait sécher de nouveau à l'étuve à 40-45°. L'épuisement doit être continué jusqu'à ce que le liquide alcoolique ne présente plus d'amertume, ce qui indique que l'on a enlevé tous les alcaloïdes de la drogue.

Hydrolyse de l'albumen épuisé par l'alcool. — Cette hydrolyse a été faite d'abord sur 10gr de produit et l'opération a été conduite comme il suit :

Albumen épuisé et desséché à 40-45°....	10 grammes
Acide sulfurique........................	6 —
Eau distillée...........................	Q. S. pour faire 200cc

On a chauffé ce mélange à l'autoclave à 110° d'abord pendant 45 minutes; on a laissé refroidir, ouvert l'autoclave, agité et chauffé de nouveau à 110° pendant 45 minutes.

L'analyse du liquide ayant montré qu'il s'était formé 5gr96 de sucres réducteurs (exprimés en dextrose) parmi lesquels il y avait du mannose et du galactose, le dosage de ceux-ci a été effectué en suivant les méthodes déjà exposées dans ce journal.

On a trouvé ainsi, pour les 10gr d'albumen, 2gr705 de mannose et 3gr105 de galactose (ce qui représente sensiblement la totalité des sucres réducteurs obtenus).

Par conséquent, si l'on rapporte ces résultats à 100gr de l'albumen traité, on voit que celui-ci, dans les conditions de l'expérience ci-dessus, a fourni 59, 6 p. 100 de sucres réducteurs, dont 27,05 de mannose et 31,05 de galactose.

Afin de nous assurer que le sucre dosé comme galactose était bien du galactose, nous avons effectué une autre hydrolyse portant sur 50gr d'albumen qui ont été traités par 10 fois leur poids d'acide sulfurique dilué à 3 p. 100, en opérant comme il est dit plus haut.

Le liquide obtenu, séparé de la partie qui avait résisté à l'hydrolyse, a été neutralisé avec quantité suffisante de carbonate de calcium ; après quoi l'on a filtré, évaporé le liquide filtré à un demi-volume et précipité par addition d'alcool à 95°.

Le précipité ayant été séparé par filtration, on a évaporé le liquide jusqu'à consistance sirupeuse et abandonné le sirop à la cristallisation, après avoir amorcé avec une trace de galactose cristallisé. La cristallisation s'est faite rapidement. Les cristaux ont été essorés et purifiés par une nouvelle cristallisation dans l'alcool à 80°. Cette fois, le produit présentait tous les caractères du galactose pur. En particulier, son pouvoir rotatoire a été trouvé égal à + 79°, 86 à 20°.

Dans le traitement de l'albumen de la fève de Saint-Ignace par l'acide sulfurique à 3 p. 100, tel qu'il vient d'être exposé, il y a toujours un résidu non attaqué. Ce

résidu lavé et séché représente 10 à 11 p. 100 de l'albumen traité. Si on le soumet à un nouveau traitement par l'acide à 3 p. 100, il ne fournit plus que des traces de sucre, en sorte qu'on peut considérer l'action de l'acide étendu comme épuisée. Ce résidu renferme pourtant encore des hydrates de carbone ; mais, pour les hydrolyser, il faut recourir au procédé Braconnot-Flechsig (1). Nous avons appliqué ce procédé à 25gr de résidu sec et obtenu 20gr de sucres réducteurs. L'essai à la phénylhydrazine a accusé la présence dans ces sucres de 6gr 40 de mannose ; mais le traitement par l'acide azotique n'a pas donné d'acide mucique, ce qui montre qu'il ne s'était pas formé de galactose. Il est à supposer d'après cela que le surplus de sucre était du dextrose provenant de l'hydrate de carbone constituant la trame cellulaire de l'albumen.

Enfin, on verra plus loin que si l'on diminue la proportion d'acide sulfurique ou si l'on fait durer l'hydrolyse moins longtemps, non seulement la quantité de sucres réducteurs obtenus est moindre, mais encore les proportions respectives des deux sucres, mannose et galactose, sont différentes.

Noix vomique. — Les noix vomiques se ramollissent plus lentement que les fèves de Saint-Ignace, et ce n'est guère qu'après un séjour de quatre à cinq jours dans l'eau froide qu'on peut les diviser. On les gratte alors à la surface avec un couteau pour enlever les poils qui les recouvrent, on les fend pour extraire l'embryon, et on les passe au moulin. Comme pour la fève de Saint-Ignace, on fait sécher l'albumen moulu, on l'épuise complètement par l'alcool à 85-90° et on fait sécher de nouveau à l'étuve à 40-45°. On obtient ainsi 70gr de produit pour 100gr de noix vomique et ce produit perd encore 10 p. 100 environ à 100°.

Hydrolyse de l'albumen épuisé par l'alcool. — Cett

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], X, p. 253, 1899.

hydrolyse a été effectuée sur 50gr de produit simplement séché à 40-45°.

Albumen épuisé et desséché à 40-45°.....	50 grammes
Acide sulfurique..........................	15 —
Eau distillée............................	Q. S. pour faire 500cc

L'opération a été conduite comme celle que nous avons décrite plus haut.

Le liquide obtenu renfermait 27gr15 de sucres réducteurs (exprimés en dextrose), ce qui représente 54gr30 pour 100gr de l'albumen traité. Le dosage du mannose et du galactose a donné, en rapportant les résultats à 100gr d'albumen simplement séché à 40-45°: mannose, 11gr02, et galactose 38gr45.

Le résidu non attaqué représentait 11,80 p. 100.

Le galactose a été retiré à l'état cristallisé et pur d'une partie de produit d'hydrolyse.

Influence de la quantité d'acide sulfurique et de la durée de l'hydrolyse sur les proportions respectives de mannose et de galactose produits. — Nous avons dit plus haut que, dans l'hydrolyse de l'albumen de la fève de Saint-Ignace, — et la même chose a lieu pour la noix vomique — une diminution dans la proportion d'acide sulfurique ou dans la durée de l'hydrolyse amène des variations dans le rapport des quantités des deux sucres : mannose et galactose. Nous avons tenu à étudier méthodiquement ces variations, supposant qu'une telle étude pourrait apporter quelque lumière sur la nature et sur l'état moléculaire des hydrates de carbone dont dérivent les deux sucres. On conçoit, en effet, que si les albumens ne renfermaient qu'une seule espèce d'hydrate de carbone, un biose, par exemple, on ne devrait obtenir, en faisant varier les conditions de l'expérience, que des variations dans le poids total des sucres et non dans leur rapport.

Fève de Saint-Ignace. — Dans ces expériences on a fait agir, dans les mêmes conditions de temps et de température, des proportions différentes d'acide sulfurique sur

un même poids d'albumen broyé au moulin, puis épuisé à l'aide de l'alcool et desséché à l'air. On a préparé pour cela les trois mélanges suivants :

I.	Albumen épuisé et desséché....................	15 gr.
	Acide sulfurique dilué à 1 p. 100...............	300^{cc}
II.	Albumen épuisé et desséché....................	15 gr.
	Acide sulfurique dilué à 2 p. 100...............	300^{cc}
III.	Albumen épuisé et desséché....................	15 gr.
	Acide sulfurique dilué à 3 p. 100...............	300^{cc}

Ces trois mélanges ont été maintenus à l'autoclave à 110° pendant une heure et demie, puis refroidis et ramenés au volume primitif par addition d'eau distillée. Le sucre total (calculé en dextrose), puis le mannose et le galactose ont été dosés dans chaque liquide d'hydrolyse en suivant les méthodes déjà décrites, les parties non hydrolysées ayant été au préalable précipitées par addition d'alcool. On a trouvé :

	I	II	III
Sucre total....................	6^{gr}00	7^{gr}98	8^{gr}92
Mannose........................	1,122	3,27	3,66
Galactose......................	4,008	4,41	4,62

On voit immédiatement, à l'inspection de ces chiffres, que le rapport du mannose au galactose augmente avec la proportion d'acide sulfurique employé. Mais le fait est encore plus évident si l'on ramène les chiffres à 100 parties d'un mélange de mannose et de galactose composé selon les proportions ci-dessus. On trouve ainsi, en effet :

	I	II	III
Mannose........................	21,90	42,60	44,21
Galactose......................	78,10	57,40	55,79

ce qui montre que le rapport ne peut devenir fixe que lorsque la totalité des hydrates de carbone est hydrolysée. Nous allons aboutir à la même conclusion avec la noix vomique, dans des expériences effectuées d'ailleurs d'autre façon.

Noix vomique. — Dans ces expériences, en effet, on a

ait varier seulement la durée de l'hydrolyse, les autres
onditions : proportion d'acide et température restant
es mêmes. L'albumen de noix vomique avait été débar-
assé des principes solubles dans l'eau et dans l'alcool,
uis desséché à l'air.

Quatre mélanges composés chacun de :

Albumen épuisé et desséché......................	15 gr.
Acide sulfurique dilué à 1 p. 100..................	300cc

nt été ainsi maintenus à la température de 110°, le
° 1 pendant 40 minutes, le n° 2 pendant 80 minutes, le
° 3 pendant 120 minutes et le n° 4 pendant 160 mi-
utes. Après refroidissement, on a ramené au volume
rimitif, précipité les parties non hydrolysées par ad-
ition de 1 volume d'alcool, puis dosé le sucre formé,
insi que le mannose et le galactose.

On a trouvé :

	I	II	III	IV
	—	—	—	—
Sucre total.......	2gr64	6gr53	8gr09	9gr02
Mannose.........	traces	0,48	1,26	1,82
Galactose.........	2,14	5,53	6,63	6,94

Si nous rapportons à 100 d'un mélange de mannose
t de galactose, nous avons :

Mannose.........	traces	7,98	15,96	20,77
Galactose........	100	92,02	83,04	79,23

Les variations du rapport $\frac{\text{mannose}}{\text{galactose}}$ sont donc encore
lus marquées ici que celles que nous avons observées
ans les essais effectués sur la fève de Saint-Ignace.

Conclusions. — 1° L'albumen de la fève de Saint-Ignace
t celui de la noix vomique donnent tous deux, par hy-
rolyse à l'aide de l'acide sulfurique à 3 p. 100, du man-
ose et du galactose : le poids de ces deux sucres repré-
entant, à une légère différence près, la totalité des
ucres réducteurs produits ;

2° Quand l'action de l'acide sulfurique à 3 p. 100 est
puisée, on constate pour la fève de Saint-Ignace que

le poids du galactose est à peine supérieur à celui du mannose, tandis que pour la noix vomique le poids du premier de ces sucres est environ quatre fois plus grand que celui du second ;

3° Il paraît difficile néanmoins d'admettre qu'il existe, dans la fève de Saint-Ignace, une mannogalactane résultant de l'union d'une molécule de mannose et d'une molécule de galactose et, dans la noix vomique, une autre mannogalactane constituée par l'union d'une molécule de mannose et de quatre molécules de galactose. Si, en effet, dans l'hydrolyse, on fait varier les proportions d'acide de 1 à 3 p. 100, ou la durée de cette hydrolyse, on voit varier le rapport du mannose au galactose, le produit qui donne le mannose étant le plus résistant. Il y a même une partie de ce produit qu'on ne peut hydrolyser qu'en ayant recours au procédé Braconnot-Flechsig.

Ce n'est pas un produit homogène qui donne les sucres; cela résulte d'ailleurs encore du fait qu'une partie de ce produit est soluble dans l'eau, et nous avons pu constater que cette partie soluble, qu'elle provienne de la fève de Saint-Ignace ou de la noix vomique, fournit aussi par hydrolyse du mannose et du galactose (pour 100 du mélange des deux sucres : fève de Saint-Ignace, mannose 43,6 et galactose 56,4 ; noix vomique, mannose 14,3 et galactose 85,3) ;

4° Il est plus probable qu'il existe dans les albumens de ces graines plusieurs mannanes et plusieurs galactanes à poids moléculaires différents, de la même façon que les grains d'amidon seraient composés de plusieurs hydrates de carbone (dextranes) diversement condensés (1). Les moins condensées de ces mannanes et de ces galactanes étant plus facilement hydrolysables, et, par suite, plus facilement assimilables, constitueraient la première nourriture de la plante en germination.

(1) Em. Bourquelot. Sur la composition du grain d'amidon, *Comptes rendus*, 17 janvier 1887.

MÉDICAMENTS NOUVEAUX (1)

Huiles iodées et bromées (2). — Les huiles halogénées ont été récemment l'objet de recherches cliniques nombreuses et approfondies, desquelles il résulte que nous possédons dans ces produits des médicaments très rationnels, très actifs, dépourvus de toute action accessoire fâcheuse, et pouvant être considérés comme d'excellents succédanés des préparations usuelles d'iode et de brome, particulièrement des iodures et des bromures alcalins. Voici quelques détails à leur sujet.

1° *Bromipine.* — D'après un certain nombre d'expérimentateurs, ce médicament conviendrait très bien pour combattre les états nerveux les plus divers. Il faut citer ici particulièrement l'épilepsie, ainsi que les états épileptiformes. La bromipine est surtout utile dans les cas où le bromisme, avec ses phénomènes fâcheux, met dans l'impossibilité de continuer le traitement par les bromures alcalins.

On l'a employée aussi dans la neurasthénie, dans le traitement de laquelle on est parvenu, par ce moyen, à faire disparaître les accidents nerveux du côté du cœur, l'insomnie et l'anxiété neurasthénique.

Ce médicament a de plus l'avantage de pouvoir être injecté sans danger sous la peau ou appliqué à la surface de cette membrane. A la suite de ces deux modes d'application, l'absorption du brome ne tarde pas à se manifester par sa présence dans les urines.

On prescrit généralement, chez les épileptiques, 2 cuillerées à café, 3 ou 4 fois par jour; chez les neurasthéniques, 1 cuillerée à café, 3 ou 4 fois par jour.

La bromipine ordinaire renferme environ 10 p. 100 de brome; pour faciliter l'absorption de hautes doses,

(1) Voir aussi *Journ. de Pharm. et Chim.* (6), XI, p. 541.
(2) *Annales de Merck*, 1899, p. 96.

on prépare aussi une autre bromipine à 33 3 p. 100 de brome.

2° *Iodipine.* — Ainsi que le montrent les travaux de ces dernières années, nous avons acquis dans l'iodipine un médicament qui, tout en possédant une activité spéciale, permet encore d'introduire l'iode dans l'organisme d'une manière sûre et agréable. Winternitz a démontré que le suc gastrique n'est pas en état de dissocier l'huile iodée, mais que le suc pancréatique et la bile peuvent très bien dégager l'iode de cette combinaison. Winckler et Stein proposent donc d'utiliser l'iodipine pour démontrer la motilité de l'estomac et l'activité de la bile et du suc pancréatique. A la suite de l'administration de ce médicament à l'intérieur, l'iode, chez l'homme à l'état normal, apparaît dans les urines au bout de vingt minutes; au bout d'un quart d'heure à trois quarts d'heure, on peut constater sa présence dans la salive. Si cette réaction de l'iode tarde plus d'une heure à se manifester, on peut admettre l'existence d'un trouble des fonctions gastriques.

Le commerce fournit actuellement l'iodipine à l'état de produit à 10 p. 100 et à 25 p. 100, c'est-à-dire contenant 10 ou 25 p. 100 d'halogène. La préparation à 10 p. 100 ressemble, par l'aspect et la saveur, à de l'huile pure de sésame; elle est très stable, insoluble dans l'eau et dans l'alcool, soluble au contraire dans l'éther, le chloroforme, le benzène, etc. Son poids spécifique est 1,025. L'iodipine à 25 p. 100 représente un liquide oléagineux, un peu épais, visqueux, ayant une teinte rougeâtre ou violette plus ou moins foncée, prenant, par un temps froid, la consistance du miel, ce qui oblige alors à la chauffer avant de s'en servir. Elle a un poids spécifique de 1.227, et offre les mêmes rapports de solubilité que le produit à 10 p. 100.

Pour l'usage interne, on prescrit l'iodipine à 10 p. 100, à la dose de 2 à 3 cuillerées à café par jour.

Pour l'usage externe et pour les injections sous-cutanées, on se sert de la préparation à 25 p. 100. Les injec-

tions sous-cutanées d'iodipine ont été pour la première fois méthodiquement essayées dans la syphilis par V. Klingmüller, à la clinique universitaire dermatologique de Breslau. Ce mode d'administration présente, d'après cet observateur, les avantages suivants : 1° l'organisme utilise tout l'iode introduit ; 2° tout l'iode est lentement et régulièrement consommé ; 3° l'iodisme et ses conséquences fâcheuses sont évitées. On injecte 10 à 20gr d'iodipine chaque jour, pendant dix jours. On interrompt au bout de 10 injections, et on recommence ensuite le traitement de la même manière.

L'iodipine peut aussi être avantageusement employée en frictions sur la peau ; son absorption se fait promptement et peut être rendue appréciable, dix minutes après une friction faite, au bras, avec 5gr d'iodipine, par l'apparition d'une sécrétion aqueuse de la muqueuse nasale.

J. B.

REVUES

Pharmacie.

De la composition chimique des membranes cellulaires des mousses et des hépatiques; par M. F. Czapek (1). — L'auteur a constaté que les membranes des mousses ne donnent pas, en général, la réaction bleue de la cellulose par les réactifs iodés (chloroiodure de zinc, iode et acide sulfurique), mais la donnent toujours après ébullition plus ou moins prolongée avec la lessive de soude. Très fréquemment, elles donnent la réaction de Millon et se colorent en vert noirâtre par les sels ferriques, et en jaune intense par la lessive de soude.

Souvent les réactions de Millon et des sels ferriques s'excluent ; mais elles peuvent aussi se produire conjoin-

(1) Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Leber-moosen; *Flora*, 86, p. 361, 1899; d'après *Apoth. Ztg.*, XV, p. 262, 1900.

tement. Parmi les mousses dont les membranes donnent la réaction de Millon, se placent en première ligne les *Sphagnum*. Par digestion, sous trois atmosphères, avec la lessive de soude à 1 p.100, l'auteur a pu en isoler une substance soluble dans l'eau et l'alcool, semblant être de nature phénolique, et se colorant en rouge-cerise intense au contact du réactif de Millon; sa composition est encore à établir. L'auteur propose de l'appeler *sphagnol*. La réaction vert noirâtre par les sels ferriques serait due à un tannin, qu'on peut extraire par longue digestion avec l'eau sous 3-5 atmosphères. L'auteur le nomme *acide dicranotannique*. Le sphagnol se trouve surtout dans les mousses habitant les lieux humides; il jouirait d'un certain pouvoir antiseptique et semblerait constituer un moyen de défense des mousses contre les fermentations qui se produisent dans les stations humides où elles croissent.

V. H.

La culture de la vanille à Mexico; par M. H. Lemcke (1). — On trouve à Mexico six sortes de vanilles: Vanilla mansa (*V. planifolia*), cimarrona (*V. sylvestris*), mestiza (*V. sativa*), pompona (*V. rotundifolia*), puerco et mono : les espèces mansa et pompona sont seules cultivées.

Les fruits sont récoltés dès qu'ils commencent à jaunir, ou lorsque pressés légèrement entre les doigts, ils produisent une sensation de craquement. On les plonge ensuite une demi-minute dans l'eau presque bouillante, puis on les étend sur des nattes. Après évaporation de l'eau, on les place sur des couvertures de laine et on les met sécher au soleil. Chaque soir, on les enveloppe dans ces couvertures, et, pour les faire fermenter (transpirer), on les met, en les recouvrant encore d'une couverture chauffée, dans des caisses épaisses, que l'on a exposées toute la journée au soleil. On trie

(1) Die Kultur der Vanille in Mexico ; *Tropenpfl.*, p. 130, 1900; d'après *Apoth. Ztg.*, XV, p. 262, 1900.

les fruits et on sépare ceux qui sont noircis, ceux qui sont restés verts, et ceux qui sont endommagés. La dessiccation est ainsi prolongée une semaine ou plus, jusqu'à ce que les fruits deviennent flexibles. On les roule alors entre les doigts pour les courber régulièrement et répartir également leur contenu; s'ils sont fendus, on les entoure solidement avec un fil ou un cordon étroit. Pour les fruits restés verts, la dessiccation se termine à l'étuve à 48°, où on les met, réunis en bottes; les fruits ne doivent pas noircir avant 16 heures. Quand ils noircissent, on les sort de l'étuve, en les laissant enveloppés dans leur couverture de laine, et on les laisse jusqu'au lendemain. Alors on les met sécher à l'air. Cette dessiccation, faite à l'ombre, peut durer cinq ou six semaines. Si les gousses commencent à moisir, on les frotte avec de l'huile d'olives ou de la glycérine. Les gousses sont assez sèches quand elles sont brunes, encore dures, mais flexibles ; on les enferme dans des boîtes en étain.

Les gousses sont divisées en cinq sortes, d'après leur longueur, leur couleur et leur aspect. Ce sont : 1° *Vainilla fina ó legal*, gousses longues de 6 pouces et 1/2 et plus, saines, noires, intactes ou fendues (la fente ne doit pas dépasser la moitié de la longueur du fruit); 2° *Vainilla chica* (petite vanille), plus petite ; deux gousses valent une gousse de l'espèce précédente; 3° *Vainilla zacate*, gousses de mauvais aspect, par suite d'une récolte prématurée, ou d'un apprêt excessif; 4° *Vainilla cimarrona* (vanille sauvage), gousses en bon état, dont trois valent une gousse de la première sorte; 5° *Vainilla rezacate*, gousses les moins mûres et les plus endommagées. Six gousses en valent une de la première sorte.

V. H.

Chimie

I. **Sesquisulfure de molybdène** (1). — **II. Oxyde bleu de molybdène** (2); par M. Marcel GUICHARD. — I. SESQUISULFURE. — Lorsqu'on fait agir une température très élevée sur le bisulfure de molybdène, on obtient un sesquisulfure cristallisé. Celui-ci peut, dans la vapeur de soufre, au rouge, redonner le bisulfure. On sait que le bisulfure peut être obtenu, d'autre part, par l'action d'une température inférieure au rouge sur le trisulfure; le bisulfure est donc le sulfure stable au voisinage du rouge.

Le sesquisulfure se dissocie lui-même à une température voisine de celle où il se forme et donne du molybdène métallique; par suite, il n'y a pas de sulfure de molybdène stable à très haute température.

En conséquence, si l'on part du trisulfure MoS^3, on peut obtenir par des dissociations successives, à des températures de plus en plus élevées, d'abord le bisulfure MoS^2, puis le sesquisulfure Mo^2S^3, enfin le métal désulfuré.

II. OXYDE BLEU. — L'auteur passe en revue les modes de préparation connus; puis il décrit les méthodes d'analyses qu'il a employées et les procédés qui lui ont permis d'isoler cet oxyde hydraté à l'état de pureté.

On précipite à froid une solution chlorhydrique de bioxyde de molybdène par une solution chlorhydrique de molybdate d'ammoniaque, en mettant un excès de la première solution. Le précipité bleu est filtré, lavé à la trompe avec de l'eau bouillie acidulée d'acide chlorhydrique, puis à l'eau bouillie seule, en maintenant toujours le précipité recouvert de liquide. On fait, en outre, arriver, pendant tout le lavage, un courant d'acide carbonique sur l'entonnoir où s'effectue le lavage, au moyen d'un second entonnoir renversé, posé sur le premier. On poursuit le lavage jusqu'à dispari-

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXX, p. 137.
(2) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 389 et 419.

tion totale de l'acide chlorhydrique. La dessiccation est effectuée dans le vide à froid sur l'acide sulfurique, ou mieux dans un courant d'hydrogène sec au bain-marie. L'auteur admet pour ce corps la formule MoO^2, 4 MoO^3, 6 H^2O.

L'étude des propriétés de ce corps montre que c'est bien un oxyde salin, un molybdate; il n'existe qu'à l'état hydraté.

De l'ensemble des recherches de l'auteur se dégage cette conclusion que le nombre des *oxydes anhydres* du molybdène, qui s'élevait à cinq d'après les travaux antérieurs, doit être ramené à deux, le *bioxyde anhydre* MoO^2, et le *trioxyde anhydre* MoO^3. A. R.

Sur la porcelaine égyptienne ; par M. H. Le Chatelier. — On a souvent discuté la question de savoir si les anciens Egyptiens avaient fabriqué de véritable porcelaine, c'est-à-dire des produits à pâte compacte et translucide. Brongniart (2) conclut pour la négative : tous les échantillons de porcelaine trouvés en Egypte seraient de fabrication chinoise. Dans une série d'échantillons remis par M. de Morgan, M. Le Chatelier a rencontré un fragment de statuette funéraire, provenant de Saqqarah (Memphis), qui est certainement en porcelaine. Il porte des inscriptions hiéroglyphiques qui ne peuvent laisser aucun doute sur son origine égyptienne. La pâte, dure et translucide, est colorée en bleu pâle; sa composition, absolument différente de celle de la porcelaine de Chine, est la suivante :

Soude	5,8
Oxyde de cuivre	1,7
Chaux	2,1
Alumine	1,4
Oxyde de fer	0,4
Silice (diss.)	88,6
	100,0

C'est, par sa composition, une véritable porcelaine

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXIX, p. 387.
(2) *Traité de Céramique*, t. I, p, 505.

tendre, colorée en bleu par un peu de cuivre. On peut reproduire une matière toute semblable en composant une pâte avec

Verre bleu....................................	40
Sable broyé....................................	55
Argile blanche....................................	5

le verre bleu de cette composition étant préparé de façon à répondre à la formule

$$3{,}3SiO^2{,}0{,}23CaO{,}0{,}13CuO{,}0{,}64Na^2O.$$

La cuisson à 1.050° donne une masse bleu pâle, qui tourne au vert quand la température de cuisson est élevée jusque vers 1.200°. En raison de la faible teneur en argile, la pâte humide est peu plastique et ne peut convenir que pour le moulage d'objets de forme très ramassée, comme l'étaient les statuettes égyptiennes.

A. R.

Sur le procédé de Hüfner pour la préparation de l'acide glycocholique pur; par M. W.-A. Osborne (1). — En 1874 et plus tard en 1879, Hüfner (2) a décrit une méthode rapide et efficace pour extraire l'acide glycocholique de la bile de bœuf. Cette méthode était basée sur l'observation suivante, à savoir que si on agite de la bile avec de l'éther et de l'acide chlorhydrique, l'acide glycocholique, libéré de sa combinaison sodique, cristallise en quantité telle que la bile devient presque solide.

Emich (3), en 1882, a néanmoins reconnu que cette réaction ne se faisait pas d'une façon constante avec la bile de bœuf, mais qu'elle s'obtenait seulement dans quelques cas.

Plus tard, on a démontré que ce procédé de préparation ne réussissait bien que dans certaines contrées de l'Allemagne et spécialement dans les environs de Tübingen.

(1) Proceedings of the Physiological Society. *Journ. of Physiol.*, XXV, p. 11.
(2) *Journ. f. prakt. Chem*, t. X, 1874 et t. XIX, 1879.
(3) *Monatshefte f. Chem.*, t. III, 1882.

Marshall (1), en 1887, a expérimenté sur environ 500 échantillons de bile provenant des abattoirs de Philadelphie; il a trouvé que la séparation rapide de l'acide glycocholique ne s'effectuait guère que dans 22 % des observations.

L'auteur a récemment examiné 9 échantillons de bile de bœuf ou de vache, et les résultats pour l'extraction de l'acide glycocholique ont été très positifs. Bien que ce nombre des expériences soit trop faible pour autoriser une généralisation, on peut cependant espérer que la méthode de Hüfner pourra être applicable en Angleterre. Voici le mode opératoire employé par M. W.-A. Osborne :

On remplit aux trois quarts de bile de bœuf un vase cylindrique que l'on puisse boucher facilement. On ajoute pour 100 parties de bile 10 parties d'éther et 5 parties d'acide chlorhydrique pur. On bouche et on agite vigoureusement. Le mélange est ensuite amorcé avec quelques cristaux d'acide glycocholique et placé dans un endroit frais. Dans les cas les plus favorables, le tout est pris presque en masse par la formation de cristaux d'acide glycocholique. La bouillie cristallisée, diluée avec un peu d'eau froide, est jetée sur un filtre; on lave à l'eau distillée froide jusqu'à ce que les eaux de lavage ne soient plus colorées par les pigments biliaires.

Le contenu du filtre est mis dans un vase en verre à large ouverture avec de l'eau distillée, on fait bouillir pendant quelques instants et on filtre bouillant. Par le refroidissement, les cristaux d'acide glycocholique se déposent; on les recueille sur un filtre, on les lave à l'eau distillée froide et on les dessèche entre deux doubles de papier à filtrer. Si une légère trace de pigment vert vient à souiller les cristaux, on les expose pendant quelques heures à la lumière solaire pour les décolorer.

(1) *Zeitsch. f. physiol. Chem.*, t. XI, 1887.

L'auteur a également expérimenté la méthode de Hüfner sur la bile provenant de la vésicule biliaire de six lapins. En moins d'une demi-heure, la bile était transformée en une masse de cristaux d'acide glycocholique.

Er. G.

L'oxydation de l'albumine; par le Dr Elophe Benech (1). —Béchamp le premier constata qu'en oxydant l'*albumine* par le *permanganate de potasse* on obtient quelques cristaux d'*urée*; mais, loin d'être acceptée par les chimistes, cette assertion fut violemment combattue jusqu'au jour (1896) où Hofmeister publia son travail sur la formation de l'urée par oxydation. Hofmeister effectuait l'oxydation à l'aide du permanganate de potasse en solution ammoniacale et reconnut qu'un grand nombre de corps gras et autres donnent ainsi de l'urée, et parmi eux le *glycocolle*, l'*acide oxamique*, l'*asparagine*, l'*acide aspertique*, l'*acide cyanhydrique*, la *leucine*; des corps mêmes qui ne contiennent pas d'azote peuvent donner ainsi de l'urée quand on opère en solution ammoniacale. Quant à l'albumine elle-même, 30 *grammes peuvent donner* 2 *grammes d'urée*.

En oxydant 300 grammes d'albumine d'œuf en solution dans huit litres d'eau avec une solution concentrée de 160 grammes de permanganate de potasse, filtrant et ajoutant de l'acide chlorhydrique, Malez a obtenu de l'acide *oxyprotéinesulfonique*, corps n'ayant plus la propriété de perdre du soufre à l'état de sulfure sous l'influence des alcalis. Décomposé dans certaines conditions par le baryte, on a pu isoler parmi les produits de décomposition de cet acide, de la *leucine*, du *benzaldéhyde*, de l'*acide benzoïque*, des *acides gras*, de l'*acide glutamique* et de la *pyridine*.

Bénech a recherché si, comme l'avait avancé Bernert, l'oxydation d'une matière albuminoïde peut donner des bases hexoniques; il emploie comme agent d'oxy

(1) *Revue générale des* Sciences, *année* 1900, *page* 788.

ation le *permanganate de soude* et l'*acide phospho-ungstique* pour précipiter les albumoses et les bases; n fait bouillir et on filtre à chaud; les phosphotungs-ates de bases hexoniques restent ainsi en solution; on raite par l'hydrate de baryte qui précipite les acides ulfurique et phosphotungstique, puis par CO^2 qui nlève l'excès de baryte; on filtre et on concentre; à aide d'une solution de nitrate d'argent au 1/10e, on orme le *nitrate double d'arginine et d'argent*. Malgré de ombreux essais, Bénech n'a pu constater la pré-ence d'*arginine*, de *lysine* ni d'*histidine* dans l'oxy-ation de la *gélatine* par les permanganates alcalins; il reconnu de plus que l'arginine était complètement étruite par ces oxydants et donnait de l'acide carbo-ique en abondance. G. P.

La purine et ses dérivés, par M. Emile Fischer (1) (*suite*).

II. — Les Oxypurines.

A. — Hypoxanthine

L'hypoxanthine ou 6-oxypurine possède la formule :

```
AzH—CO
 |   |
CH   C—AzH\
||   ||     >CH.
Az — C — Az//
```

On l'obtient synthétiquement en traitant la trichloro-urine par la potasse aqueuse ou alcoolique. L'halogène n position (6) est tout d'abord échangé contre un groupe ydroxyle et on a la 6-oxy-2,8-dichloropurine. Ce orps réduit à 100° par l'acide iodhydrique et l'iodure e phosphonium fournit l'hypoxanthine (2).

On peut encore l'obtenir en réduisant, par l'acide itreux, suivant un procédé général, l'adénine ou 6-ami-opurine.

Elle a été découverte dans la rate par Scherer (3).

(1) Voy. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XII, p. 285, 15 sept. 1900.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2232.
(3) *Ann. der Chem.*, t. 73, p. 328.

Elle a été retirée du sérum musculaire et appelée sar-cine par Strecker.

C'est un corps cristallisé en fines aiguilles, fusible à 317°; 1 p. se dissout dans 12 p. d'eau chaude; il est peu soluble dans l'alcool, très soluble dans les alcalis.

On l'identifie en le transformant en composé diméthylé [Krüger (1)], caractérisé par son point de fusion et par sa combinaison avec l'iodure de sodium.

B. — Xanthine.

Beaucoup plus importante au point de vue théorique et pratique est la 2,6-dioxypurine ou xanthine, $C^5H^4Az^4O^2$

```
AzH—CO
 |   |
CO   C—AzH
 |   ||     >CH.
AzH—C — Az
```

On la prépare synthétiquement, à partir de la trichloropurine, en traitant à 100° cette dernière par l'éthylate de sodium en excès; on obtient la 2,6-diéthoxy-8-chloropurine qui, traitée par l'acide iodhydrique, perd à la fois ses deux groupes éthyliques et son chlore :

$$\underset{\text{Trichloropurine}}{C^5Az^4HCl^3} + \underset{\text{Éthylate de sodium}}{2C^2H^5ONa} = \underset{\text{Diéthoxychloropurine}}{C^5Az^4HCl(OC^2H^5)^2} + 2NaCl,$$

$$\underset{\text{Diéthoxychloropurine}}{C^5Az^4HCl(OC^2H^5)^2} + 3HI = \underset{\text{Xanthine}}{C^5Az^4H^4O^2} + I^3 + 2C^2H^5OH + HCl.$$

On l'obtient encore en traitant à 0° la trichloropurine par l'acide iodhydrique, ce qui fournit la diiodopurine; celle-ci, chauffée avec l'acide chlorhydrique, donne la xanthine (2) :

$$\underset{\text{Trichloropurine}}{C^5Az^4HCl^3} + 3HI = \underset{\text{Diiodopurine}}{C^5Az^4H^2I^2} + I + 3HCl;$$

$$\underset{\text{Diiodopurine}}{C^5Az^4H^2I^2} + 2H^2O = \underset{\text{Xanthine}}{C^5Az^4H^4O^2} + 2HI.$$

Le meilleur moyen pratique de la préparer est encore

(1) *Zeitschr. f. physiol. Chem.*, 18, p. 436.

(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2232, et XXXI, p. 2562.

celui de Strecker, modifié par Fischer (1). On dissout a guanine (10^{gr}) dans l'acide sulfurique (20^{gr}) étendu l'eau (150^{gr}); on refroidit vers 80° et on ajoute du nitrite le soude (8^{gr}). La xanthine se dépose au bout de deux neures.

La xanthine est très répandue dans la nature. Marcet 'a découverte en 1817 dans les calculs urinaires. On la encontre dans l'urine (1^{gr} dans 300 litres d'urine), dans e pancréas, le foie, le thymus, la chair musculaire des uminants et des poissons, dans les embryons de lupin t d'orge, dans le thé, dans les produits de la putréfacion, etc.

C'est une poudre cristalline, presque insoluble dans 'eau froide ou chaude et dans l'alcool, très soluble dans es alcalis et dans l'ammoniaque. C'est une base faible, nais cependant elle se combine aux acides minéraux n donnant des composés cristallins.

M. E. Fischer avait admis autrefois, pour la xanthine, on pas la formule de Médicus qu'il adopte actuellement t qui se trouve indiquée plus haut, mais une autre fornule de constitution qui est la suivante :

```
AzH—CH
|    ||
CO   C—AzH
|    |      \
|    |       CO
|    |      /
AzH—C = Az
```

Xanthine
(ancienne formule de M. Fischer)

Lorsque de nombreuses expériences eurent montré a possibilité de passer des dérivés de l'acide urique à eux de la xanthine et réciproquement, l'idée vint aturellement d'envisager ces deux substances comme érivant d'un type commun; dès lors, il convenait 'adopter pour elles des formules construites d'une façon nalogue, la première ne différant de la seconde que ar un atome d'oxygène en plus.

C. — Acide urique.

1° *Formules*. — On adopte généralement pour l'acide

(1) *Annalen der Chemie*, 108, p. 141; 118, p. 166; 215, p. 309.

urique, $C^5H^4Az^4O^3$ ou 2, 6, 8-trioxypurine, la formul
de constitution suivante, qui est due à Médicus :

```
AzH—CO
 |    |
 CO   C—AzH\
 |    ||     CO
AzH —C—AzH/
```

On peut hésiter entre cette formule et la formule tau
tomère,

```
   Az=C—OH
      |
OH—C  ——AzH\
   || || C    C—OH,
   A  z—AC —
```

qui est également admissible. Pour des raisons de com
modité, la première est plus généralement adoptée.

2° *Synthèses.* — La première synthèse de l'acide uriq
est due à Horbaczewski ; ce chimiste faisait réag
ensemble l'urée et le glycocolle (1), puis l'urée et l'aci
trichloracétique (2) ; mais, l'emploi de températures él
vées entraînant des réactions complexes, ne permit p
d'interpréter le mécanisme du phénomène.

Behrend et Rosen (3) réussirent une autre synthè
d'une importance théorique bien plus considérable,
combinant l'éther acétylacétique avec l'urée, ce q
donna le méthyluracyle, composé dont la constituti
est analogue à celle du piruvyle :

$$C^6H^{10}O^3 + 2COAz^2H^4 = C^6H^{10}O^3Az^4 + H^2O + C^2H^6O.$$

Ether acétylacétique — Urée — Méthyluracyle — Alcool

Ce méthyluracyle est transformé par oxydation
acide isobarbiturique, en passant par la série de tran
formations suivantes :

$C^6H^{10}O^3Az^4$ (chauffé avec HCl concentré) = $COAz^2H^4 + C^5H^6Az^2$...
Méthyluracyle — Urée — Mono-ur...

(1) *Monatsschrift f. Chemie*, 1882, p. 796, et 1885, p. 356. *Journ.*
Pharm. et de Chim. [5], VII, p. 70.

(2) *Monatsschrift f. Chemie*, 1887, p. 201. *Journ. de Pharm. et de Ch*
[5], XVII, p. 208.

(3) *Ann. d. Chem.*, 251, p. 235.

$$C^5H^6Az^2O^2 + AzO^3H = C^5H^5Az^3O^4 + H^2O;$$

Mono-uréide — Mono-uréide nitré

$$C^5H^5Az^3O^4 + Br^6 + H^2O = CBr^3AzO^2 + 3HBr + C^4H^4Az^2O^3.$$

Mono-uréide nitré — Bromopicrine — Acide isobarbiturique

L'acide isobarbiturique est ensuite changé par oxydation en acide isodialurique qui est l'oxy-acide correspondant :

$$C^4H^4Az^2O^3 + Br^4 = C^4H^2Br^2Az^2O^3 + 2HBr;$$

Acide isobarbiturique — Acide isobibromobarbiturique

$$C^4H^2Br^2Az^2O^3 + H^2 + H^2O = C^4H^4Az^2O^4 + 2HBr.$$

Acide isobibromobarbiturique — Acide isodialurique

Enfin, en réagissant sur l'urée, l'acide isodialurique fournit l'acide urique :

$$C^4H^4Az^2O^4 + COAz^2H^4 = C^5H^4Az^4O^3 + 2H^2O.$$

Acide isodialurique — Urée — Acide urique

Les étapes de la transformation sont les suivantes :

```
                              CH³
CH³              AzH²          |  ,AzH—CO—AzH²       CH³
|                 |            | /                    |
CO                |            C—AzH                  C  =  Az
|           +     CO   →       |     \          →     |       \        →
CH²               |            CH²    CO              CH²      CO
|                 |            |     /                |       /
CO—OC²H⁵         AzH²          CO-AzH                 CO—AzH
Ether            Urée          Méthyluracyle          Mono-uréide
acétylacétique

CH²—AzH           OH—CH²—AzH             AzH²     AzH—CO
|      \           |       \              |        |    |
CO      CO  →      CO        CO  +        CO   →   CO   C-AzH
|      /           |       /              |        |    ||     \ CO
CO — AzH           CO — AzH              AzH²     AzH— C-AzH /
Acide              Acide                 Urée     Acide urique
isobarbiturique    isodialurique
```

Enfin, MM. E. Fischer et Ach (1) effectuèrent la synthèse la plus simple en déshydratant, par fusion avec l'acide oxalique ou par ébullition avec l'acide chlorhydrique concentré, l'acide pseudo-urique obtenu quelque

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXVIII, p. 2473.

temps auparavant par MM. Baeyer et Schlieper : il y a élimination d'une molécule d'eau et la chaîne ouverte de l'acide pseudo-urique se ferme :

```
AzH—CO                                    AzH—CO
 |   |                                     |   |
 CO  CH—AzH—CO—AzH² = H²O +                CO  CH—AzH\
 |   |                                     |   ||      >CO.
AzH—CO                                    AzH—C —AzH/
Acide pseudo-urique                            Acide urique
```

Il convient de rappeler ici en quelques mots comment MM. Baeyer et Schlieper ont effectué la synthèse de l'acide urique, en reprenant une méthode due à Liebig et Wœhler.

L'urée $AzH^2—CO—AzH^2$ peut se combiner, avec perte d'eau à l'acide malonique $CO^2H—CH^2—CO^2H$ pour donner de l'eau et la malonylurée ou acide barbiturique,

```
AzH—CO
 |   |
 CO  CH².
 |   |
AzH—CO
```

Ce corps traité par l'acide nitreux donne un composé isonitrosé, qui n'est autre que l'acide violurique :

```
AzH—CO
 |   |
 CO  C=Az—OH;
 |   |
AzH—CO
```

celui-ci, par réduction, se transforme en uramile,

```
AzH—CO
 |   |
 CO  C—AzH².
 |   |
AzH—CO
```

Enfin, l'uramile mis en présence du cyanate de potassium donne l'acide pseudo-urique :

```
AzH—CO
 |   |
 CO  CH—AzH—CO—AzH².
 |   |
AzH—CO
```

3° *Production de l'acide urique et de ses dérivés méthylés*

au moyen des dérivés pseudo-uriques. — On chauffe l'acide pseudo-urique avec 500 fois son poids d'acide chlorhydrique à 2 p. 100. Le rendement est 80 p. 100 de la théorie. Cette méthode de MM. E. Fischer et Ach est très générale. Elle s'applique encore plus facilement à la préparation des dérivés méthylés de l'acide urique, qui sont plus solubles. C'est ainsi que l'acide triméthyl-pseudo-urique donne très facilement de l'acide triméthylurique ou hydroxycaféine; l'acide 7-méthylurique s'obtient de même. Pour l'acide 3,7-diméthylurique, la transformation a déjà lieu, quoique incomplètement, par simple ébullition avec l'eau. Il en est de même pour les autres dérivés méthylés, qui s'obtiennent avec la plus grande facilité.

On sait que, dans la pratique, on prépare très facilement l'acide urique en l'extrayant des excréments de boa ou du guano.

L'acide urique est un composé bien connu, qui se présente sous forme d'une poudre cristalline, presque complètement insoluble dans l'eau et dans l'alcool, soluble dans les alcalis.

On connaît un grand nombre de dérivés méthylés de l'acide urique, soit 5 acides monométhylés, 6 acides diméthylés, 4 acides triméthylés et un acide tétraméthylé. Ces acides présentent un certain intérêt par suite de leur transformation relativement facile en dioxypurines méthylées, parmi lesquelles se trouve la caféine; on verra plus loin, à propos de cette substance, par quels procédés on peut le plus facilement les préparer.

Le perchlorure ou l'oxychlorure de phosphore transforment l'acide urique en trichloropurine, qui est, comme on l'a vu, la source d'un grand nombre de dérivés puriniques. MARCEL DELAGE.

(*A suivre.*)

Un remède préventif contre la maladie mannitique des vins; par M. P. CARLES (1). — En 1891, M. Carles a

(1) *Ac. d. Sc.* t. CXXXI, p. 77.

indiqué que la mannite existait parfois en abondan dans certains vins de l'Algérie. Peu après, M. Bla trouvait aussi une quantité notable de mannite da quelques vins de la Gironde purs, et d'autres chimis dénonçaient le même fait dans d'autres pays. Tous vins avaient des allures maladives.

Trois ans après, en 1894, MM. Gayon et Dubo découvraient le microbe spécial producteur de mannite ; et en le cultivant dans un bouillon artifici ils constataient que les acides déterminaient dans pullulation de ce microbe une gêne telle, qu'il ne produisait plus de mannite dès que l'acidité du mili sucré atteignait de 6gr à 7gr, exprimés en acide sul rique.

M. Carles a continué l'étude de cette question. octobre dernier, il a ajouté à un lot de raisins noirs dixième environ de raisins blancs atteints de *Botry cinerea*, porteurs habituels de ferment mannitiqu on a foulé et pressé. A l'aide de carbonate de potas l'acidité du jus a été saturée ; et le tout, jus et marc été divisé également en six flacons pareils. Dans chac d'eux, on a délayé les proportions d'acide tartriq indiquées plus bas. Puis, le groupe entier a été port une étuve bien réglée à 38°-39°. Au bout de cinq jou la fermentation était achevée ; on a laissé refroidir ; a décanté, exposé au froid et quelques semaines ap on a procédé à l'analyse.

NUMÉROS DES VINS	1	2	3	4	5	(
Grammes d'acide tartrique ajoutés par litre de moût neutralisé..............	2	4	6	8	10	1
Acidité correspondante en SO^4H^2.................	1,30	2,60	3,91	5,20	6,50	7,8
Alc. à l'ébullioscope (degré)	7,90	7,80	7,90	8,25	8,50	8,4
Extrait sec à 100° (brut)...	28,00	26,60	24,25	19,00	18,25	19,5
Sucre réducteur..........	1,66	1,61	1,58	traces	traces	0,9
Tartre cristallisable.......	1,50	1,90	2,10	2,00	2,15	3,0
Acidité totale en SO^4H^2...	3,25	4,41	4,19	4,11	3,10	3,5
Acidité volatile en SO^4H^2.	2,20	3,27	2,54	1,95	0,90	1,0
Couleur de vin..........	cassée	tr. cas.	peu c.	belle	belle	bel
Mannite (environ)........	10,00	8,50	6,00	0,50	0.00	0,0

Lorsque la fermentation du raisin se produit en milieu surchauffé, c'est-à-dire à 38°-39° :

1° Il se produit, comme à 20°-25°, une quantité de mannite d'autant plus élevée que l'acidité initiale du moût était inférieure à 10gr, traduite en acide tartrique;

2° A ce degré d'acidité (10 gr) et au-dessus, les moûts ne produisent plus de mannite, mais fournissent le degré alcoolique le plus fort;

3° Le degré d'acidité totale du vin est d'autant plus faible que l'acidité initiale du moût était encore voisine de 10°, exprimés en acide tartrique; ce qui prouve bien que l'addition d'acide tartrique aux moûts ne produit pas des vins verts;

4° Le degré d'acidité volatile du vin est en rapport étroit avec celui de la mannite;

5° L'exagération d'acidité volatile est toujours préjudiciable à la dégustation, à la conservation et à la beauté de la couleur du vin;

6° La présence de la mannite soustrait les vins aux règles du rapport *alcool-extrait* et *alcool-acide* et permet le vinage;

7° L'acide tartrique ajouté se retrouve dans les marcs, le tartre ou les lies, sous la forme de bitartrate de potasse, susceptible de compenser par sa valeur une bonne part du prix de l'acide tartrique. A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Action de la Bactéridie charbonneuse sur les hydrates de Carbone (Thèse de Pharmacie); par Mlle Louise NAPIAS.

Il faut savoir gré à l'auteur d'avoir abordé une étude bactériologique par le seul côté qui la rattache aux sciences pharmaceutiques, et de nous avoir montré ainsi tout le parti que les étudiants pourraient tirer de la bactériologie chimique, mine inépuisable qui commence à peine à être exploitée.

Mlle Napias est, de plus, la première femme qui ait terminé ses

études de pharmacie par la soutenance d'une Thèse. A ces divers titres, son travail mérite une mention spéciale.

L'action de la Bactéridie charbonneuse sur les matières amylacées avait déjà été étudiée par MM. l'abbé Maumus et J. Noé; mais leurs expériences n'avaient pas été poussées bien loin. Mlle Napias a repris leurs expériences en les complétant par de nombreuses observations personnelles, et elle est arrivée aux conclusions suivantes :

« La Bactéridie charbonneuse attaque facilement les matières amylacées et les sucres; aux dépens de chacun d'eux, elle donne un acide fixe (acide lactique) et un acide volatil qui a été dans tous les cas — sauf dans les tout à fait premiers moments de la culture, — de l'acide acétique.

« Quand l'aliment hydrocarboné devient rare (sucre) ou difficile à attaquer (amidon), la bactéridie s'attaque à l'acide lactique formé et le consomme en deux temps : elle laisse comme résidu de l'acide acétique, qui est lui-même détruit plus tard, si bien que tout le carbone de l'aliment hydrocarboné offert primitivement se trouve ramené à l'état d'acide carbonique.

« Au point de vue de leurs propriétés protéolytiques et amylolytiques, la bactéridie virulente et les vaccins qui en dérivent se comportent de façons inverses : les propriétés protéolytiques dominent chez les espèces virulentes; les propriétés amylolytiques dominent chez les espèces atténuées. »

L. G.

REVUE DE MÉDECINE

Tares de la nutrition des rejetons issus de mères malades. — Indications d'une thérapeutique pathogénique; par M. Charrin. (*Fin*) (1).

C'est, en effet, ce qu'on observe ; cette alcalinité, appréciée par le procédé de Drouin, à l'aide de SO^4H^2, dans le sérum sanguin de ces sujets en souffrance, apparaît diminuée d'un tiers ou d'un quart ; leur acidité urinaire, mesurée par Feuillée, sous le contrôle de Desgrez, atteint 0,65 ou 1,32 d'acide oxalique, pendant que celle des petits êtres en santé se limite à 0,17, à 0,44. D'un autre côté, les accidents dus à la sécrétion

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XII, 291, 15 septembre 1900.

nale, à son défaut d'isotomie ou à sa toxicité propre, cet âge demandent de grosses doses; il faut introduire ns le sang 120 à 205^{cc} pour tuer 1000^{gr} de matière vinte; chez les descendants des mères malades, cette crétion amène la mort de ces 1000^{gr} dès qu'on a incté 72 à 110; chez ces descendants, les déchets de la sassimilation, les pigments, les produits des fermentions intestinales, autrement dit les principales urces des poisons urinaires fournissent souvent plus matériaux nuisibles qu'elles n'en donnent habituelnent à cette période.

La chimie, la calorimétrie révèlent donc l'infériorité s cellules envisagées dans leur ensemble : des conclusns analogues s'imposent quand on examine tel ou groupe de ces cellules, tel ou tel viscère.

Plus d'une fois le corps thyroïde de ces débiles, inde qui dans d'autres cas offre des changements opsés, se montre riche en tissu, pauvre en matière colde; d'un autre côté, des analyses que je poursuis en moment avec Bourcet, au laboratoire du Pr Gautier, vèlent la disparition plus ou moins complète de de de ces corps thyroïdes de cachectiques; cette parition rapprochée de cette pauvreté établit que cet e doit se trouver dans cette matière colloïde. Dès lors n'est pas surpris de voir l'extrait de tels viscères puissant à provoquer l'amaigrissement classique. ıs d'une fois également les capsules surrénales de rejetons, dépourvues en partie de leurs sécrétions ernes, sont incapables par leur contenu d'élever norlement la pression.

Or, lorsque de tels organes sont absents ou détériorés, dehors d'un accroissement des qualités toxiques des neurs, on enregistre des lésions du foie, des gloes, de l'asthénie, etc., troubles qui précisément se contrent plus ou moins nombreux dans l'économie ces sujets anormaux. — Ajoutons que d'autres areils, parmi eux le pancréas, peuvent aussi être difiés.

On est ainsi amené à reconnaître l'existence d'une foule de tares anatomiques, physiologiques ou chimiques des cellules de l'organisme ; ces tares déterminent naturellement des anomalies de structure, de fonctionnement ou de sécrétion, origines partielles des accidents observés.

Cette conception explique la genèse des anomalies étudiées et dégage, par surcroît, la fraction de vérité renfermée dans les théories infectieuse ou anatomique. Il ne suffit pas, en général, de retirer d'un intestin malade soit un microbe virulent associé ou isolé, soit une toxine active, pour posséder sûrement l'unique agent de l'entérite examinée ; souvent, en effet, en raison des dépenses générales ou locales de l'organisme, une inoculation intra-digestive, dans un milieu sain, échoue. Toutefois, l'hypothermie, le surmenage, l'auto-intoxication acide font fléchir celles de ces dépenses qui sont générales ; les détériorations du foie, du pancréas, etc., abaissent les protections locales, principalement celles qui consistent dans l'atténuation des toxines par les sucs glandulaires. Placées au contact de germes ou de poisons variés, naturellement les cellules s'altèrent ; ces processus infectieux ou anatomo-pathologiques se développent donc, mais à titre secondaire.

Quand, pour aller plus loin, on désire savoir où se trouve l'origine première des tares constatées, on est en droit de penser que, du fait de la maladie, toutes les cellules de la mère pouvant être lésées, les ovules sont plus d'une fois atteints aussi bien que les autres ; par suite leurs granulations fréquemment sont anomales, et, comme ces granulations servent à former les tissus fœtaux, ces tissus doivent évoluer défectueusement.

On peut encore remarquer qu'au travers du placenta des produits solubles, tels que des toxines, comme je l'ai vu avec Duclert, ou l'alcool, d'après Nicloux, passent dans l'économie du rejeton, qui se trouve alors dans la situation d'un animal recevant ces poisons par la voie

sanguine, porte d'entrée la plus favorable à la genèse des lésions.

En définitive, on constate que ces insuffisances de développement dérivent au moins partiellement des tares cellulaires fœtales nées sous l'influence des processus morbides de la mère.

Dans la majorité des cas, ce qui se transmet de la génératrice aux descendants, ce n'est pas la tuberculose, pas davantage, la dothiénentérie, etc., ce sont des troubles divers liés à l'infériorité des éléments anatomiques; aussi faut-il remonter jusqu'à ces éléments, jusqu'à leurs détériorations pour saisir le point de départ des processus de toute nature qui se développent si communément. — On voit qu'en dépit des progrès de l'heure présente, la pathologie cellulaire, avec une conception plus large que celle de Virchow, demeure tout entière debout.

En restituant à l'organisme, ou mieux à ses anomalies, la part qui leur appartient dans la genèse de ces constitutions défectueuses, de ces terrains débiles, on donne à l'esprit une légitime satisfaction, on répond à cet indestructible besoin qu'éprouve l'homme d'expliquer les phénomènes qui se déroulent sous ses yeux. — On fait plus : on est conduit à tenter une œuvre thérapeutique, à s'efforcer de toucher au but suprême de la médecine, c'est-à-dire au traitement curatif.

C'est ainsi qu'en nous montrant à quel point la thermogenèse est en défaillance, l'analyse que nous venons de poursuivre précise dans quelles limites il convient d'intervenir. Assurément, l'empirisme, puis l'exploration thermométrique pure et simple ont, à cet égard et depuis longtemps, sagement inspiré la pratique ; néanmoins, ces méthodes se bornent à donner des indications générales, sans fournir de mesures exactes.

Il y a plus : — quand les désordres enregistrés sont relativement légers, le rejeton survit pendant un nombre d'années variable. Or, à certains moments, en particulier aux époques de croissance rapide, on doit se

souvenir des insuffisances décelées, révélées par le sang les fèces ou les urines ; on doit plus spécialement songer à la prédominance des acides, au défaut d'alcalinité des humeurs. On sait, en effet, que de telles conditions font fléchir la résistance, que des plasmas dépourvus de matières minérales, de sels, perdent, d'après Buchner, la plus grande part, sinon la totalité de leurs attributs bactéricides : on est, en conséquence, amené à faire pénétrer des composés de cette nature. — Toutefois, il vaut mieux les puiser chez des êtres vivants, les emprunter de préférence aux céréales, à quelques fruits, etc. La vie sait reconnaître la vie, et je soutiens depuis longtemps que des produits dérivés de ces sources vitales s'assimilent plus facilement que ceux qui procèdent des préparations artificielles. J'ai insisté sur cette particularité dans mes *Leçons de Pathogénie appliquée* à propos du traitement de la chlorose, et pourtant il est évidemment certain que ces matières minérales, de par leur nature, échappent beaucoup plus à une telle influence que des éléments protéiques ou hydrocarbonés.

Il n'en est pas moins vrai que, même puisés dans les bocaux du pharmacien, des sels de soude, de potasse, de chaux, de magnésie, etc., donnent à la charpente, au squelette de l'organisme, des principes indispensables ; les chlorures favorisent une foule de médications, quelques-uns ralentissent la consommation de l'albumine ; d'autre part, en minéralisant les plasmas, ces substances rendent et plus aisés et plus rapides une foule d'échanges, rapprochent de l'unité le rapport $\frac{\text{Az.}u.}{\text{Az.}t.}$

Si on envisage le côté pathologique, on est en droit de supposer que ces corps sont aptes à fixer des sécrétions bactériennes, comme le font *in vitro* tels phosphates à l'égard de la toxine diphtérique ; de plus, ils augmentent l'activité des phagocytes placés dans un milieu alcalinisé, ils relèvent la pression, accroissent

la diurèse, avec elle l'élimination des composés nuisibles; ils renforcent, en outre, l'état bactéricide, sans doute en favorisant directement ou indirectement l'action des principes spéciaux qui tiennent sous leur dépendance cet état bactéride, principes qui de plus en plus paraissent se comporter à la manière des enzymes. Or, tout au moins pour quelques-unes de ces enzymes, particulièrement pour des oxydases, tant vaut la matière minérale, le manganèse pour la laccase de Bertrand, tant vaut le ferment. — S'agit-il d'une combinaison entre cette matière minérale et ces éléments microbicides ou bien ces bases, ces sels interviennent-ils en déshydratant, condition qui rend ces éléments plus résistants? La réponse demande à être quelque peu différée.

Ce qui est certain, c'est que si, durant des mois, on soumet, comme je l'ai fait avec Guillemonat et Levaditi, des séries de lapins à des injections sous-cutanées d'une solution saline comprenant, pour mille, 40^{gr} de sulfate de soude, 25 de phosphate de cette base et de phosphate de potasse, 20 de chlorure de sodium, on constate chez ces animaux, qui reçoivent tous les 2 ou 3 jours de 1 à 4^{cc} de cette solution, les signes manifestes d'une excellente santé. Quand on les compare à d'autres lapins, dont on s'efforce de modifier la nutrition en introduisant parallèlement 0,25 à 0,75, à 1^{cc} d'un mélange renfermant, pour 200 d'eau, 1^{gr} de chacun des acides lactique, citrique, oxalique, on remarque que les sujets du premier groupe ont des poils plus lisses, des urines plus abondantes, plus riches en urée, plus pauvres en acidité, donnant un coefficient azoturique plus près de l'unité; la saignée permet de reconnaître que leur sérum plus alcalin est plus germicide; d'un autre côté, l'examen histologique révèle que la moelle des os contient d'innombrables leucocytes qui tendent à remplacer la graisse. Enfin, l'inoculation montre que ces animaux minéralisés résistent, en général, plus longtemps que ceux qui ont reçu des acides; ces sujets acidifiés suc-

combent même habituellement plus promptement que des témoins, autrement dit que des lapins normaux vierges de toute injection.

En somme, grâce à des corps qui sont tout l'opposé des composés spécifiques, nous avons déterminé une augmentation de la résistance aux virus; de plus, nous avons vu se produire dans le sérum et la moelle osseuse des changements semblables à ceux qu'on enregistre chez des êtres vaccinés; d'autre part, au point de vue chimique, nous avons observé des changements qui indiquent l'excellence des mutations nutritives, la tendance à conduire toute la matière azotée jusqu'à l'état d'urée.

Dès lors, cet accroissement de résistance, cette immunité à ses débuts apparaissent comme liés à la nutrition, comme l'expression de cette nutrition améliorée. Ainsi comprise, cette immunité se dépouille en partie des voiles mystérieux, dont on veut à tout prix l'envelopper. Normalement, en dehors peut-être de quelques anti-toxines, l'économie semble pourvue des principaux modes de défense, phagocytoses, substances bactéricides; sous l'influence de ces améliorations de la nutrition, cette phagocytose, ces substances bactéricides deviennent plus actives, absolument comme sous l'action de la peptone la propriété anti-coagulante de certains principes élaborés par le foie, au lieu de se limiter au sang de ce viscère, s'étend à la totalité de la masse sanguine qui reste fluide tout aussi bien qu'à l'état normal le contenu des veines sus-hépatiques.

Quoi qu'il en soit, des hauteurs où se complaît la théorie, ces faits nous conduisent aux pures données de la pratique, mais d'une pratique éclairée ; nous sommes amenés à minéraliser, parce que nous constatons, en premier lieu, que des matières minérales sont vraisemblablement en déficit, parce que nous reconnaissons, en second lieu, que de telles substances sont nécessaires à la résistance de l'organisme. Cette pratique, pour des motifs également basés sur les rigueurs

de l'expérimentation, nous porte à recourir aux procédés capables d'activer le thermogenèse. — C'est, en effet, en s'efforçant de comprendre, en pénétrant les secrets de leur mécanisme, qu'on a chance de s'opposer plus efficacement aux conséquences des accidents morbides. La médecine devrait véritablement désespérer de prendre un jour rang parmi les véritables sciences, si l'analyse des phénomènes pathologiques était chose inutile, si moins on se rend compte des processus de maladie, plus on est apte à les combattre !

IXe CONGRÈS INTERNATIONAL DE PHARMACIE

Des dénominations comme marques de fabrique en matière pharmaceutique; rapport de M. A. Petit (1).

La question des dénominations, déposées comme marques de fabrique en matière pharmaceutique, a été déjà étudiée dans des Congrès antérieurs.

Le Congrès national de pharmacie de Marseille, en 1895, avait émis à l'unanimité le vœu suivant :

Les dénominations des médicaments restent dans le domaine public et ne peuvent faire l'objet d'une propriété privative, ni constituer à elles seules une marque de fabrique.

En 1898, l'Association générale des pharmaciens de France et un autre Congrès national de pharmacie émettaient un vœu identique, qui, après une discussion approfondie, rencontrait la même unanimité au Congrès pharmaceutique international de Bruxelles de 1897.

En 1896, un projet de loi sur l'exercice de la pharmacie, élaboré par une Commission spéciale de la Chambre des députés française, contenait une disposition analogue, qui se trouve reproduite dans les observations présentées sur une nouvelle proposition de loi émanant de MM. Astier, Morel, Ch. Bernard et Bachi-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XII, 172, 234.

mont, par les délégués réunis du Congrès pharmaceutique national de 1898, de l'Association générale des pharmaciens de France et du Syndicat général des pharmaciens de France, représentant, sur ce point particulier, la presque unanimité du corps pharmaceutique français.

L'article dont ils demandent l'addition au projet de loi est ainsi conçu :

Aucune dénomination scientifique ou commerciale, donnée à un médicament simple ou composé, ne peut constituer, par elle-même, une marque de fabrique, ni devenir une propriété privative au profit de son auteur.

Nous nous rallions volontiers à cette rédaction.

On se demandera s'il était bien utile de revenir sur le vote unanime émis à Bruxelles, où les délégués de tous les pays ont reconnu le danger d'accepter les seules dénominations de médicaments comme marques de fabrique.

Nous pensons qu'il y a lieu d'insister sur nos légitimes revendications, tant que nous n'aurons pas obtenu satisfaction. Nous croyons qu'à ce point de vue, les intérêts des pharmaciens de tous les pays sont identiques et que nous devons profiter de toutes les occasions qui s'offrent à nous pour entendre les doléances de nos confrères étrangers et nous grouper pour une action commune.

Depuis quelques années, le mal grandit; le nombre des dépôts de dénominations va sans cesse s'accumulant et crée le désordre et la confusion la plus regrettable. Il est impossible de se reconnaître dans cet amas de noms, dont plusieurs représentent le même produit.

Un de nos savants professeurs de chimie déclarait récemment qu'il renonçait à se retrouver dans ce dédale de noms nouveaux. Que doivent en penser médecins et pharmaciens, obligés à chaque instant d'avoir recours à des formulaires souvent insuffisants? Les prétentions des propriétaires de ces marques grandis-

sent chaque jour, et la tranquillité des pharmaciens est troublée par des menaces de procès ou par des procès quand ils veulent résister à des prétentions souvent injustifiées.

S'appuyant sur la loi, on peut pratiquer des saisies, traîner les prétendus délinquants en police correctionnelle et porter ainsi une grave atteinte à leur considération.

La lutte est difficile et coûteuse, et l'on compte bien là-dessus pour peser sur des confrères qui ont un faible intérêt en jeu et qui savent que, même en gagnant leur procès, ils n'en auront pas moins à payer les frais d'avocat et une partie de ceux d'avoué : il faut y ajouter les pertes de temps, les démarches et les ennuis de toute nature.

Il serait donc bon que le droit de chacun fût bien déterminé. Or, les tribunaux eux-mêmes ont quelque peine à éclaircir une situation aussi troublée.

Les dépositaires de marques ont à leur service une organisation puissante, les conseils d'avocats spéciaux d'un rare mérite, et ils ne reculent devant aucun sacrifice pour essayer de faire triompher leurs revendications sachant bien qu'en cas de succès ils en retireront les plus larges bénéfices.

Les pharmaciens sont donc exposés à des poursuites que nous voudrions leur épargner.

Il y aurait un grand avantage, pour les médecins, les pharmaciens et les malades, à éviter ces dépôts multiples de dénominations qui peuvent devenir la cause d'erreurs dangereuses.

Si les inventeurs ou prétendus inventeurs de nouveaux médicaments ne cherchent pas à les monopoliser; s'ils veulent seulement, ce qui est très légitime, éviter toute confusion entre leurs produits et ceux de leurs concurrents, ils n'auront, pour cela, qu'à ajouter leur nom patronymique à celui du médicament ou à le différencier par l'étiquette, la forme du flacon, etc.

Nous croyons très sincèrement ne léser aucun droit

légitime en proposant au Congrès d'adopter le vœu suivant, qui a été adopté :

Aucune dénomination scientifique ou commerciale, donnée à un médicament simple ou composé, ne peut constituer, par elle-même, une marque de fabrique, ni devenir une propriété privative au profit de son auteur.

La 4e section, puis l'assemblée générale ont adopté ce vœu.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1).

La Soude. — J.-B. Dumas, vers 1840, disait dans une de ses remarquables leçons de la Sorbonne :

Le degré de civilisation d'un pays peut être mesuré à la quantité de soufre qu'il brûle; en effet, ce soufre fournissait tout l'acide sulfurique consommé dans l'industrie, et la majeure partie de cet acide servait, par le procédé Leblanc, à décomposer le sel ordinaire pour obtenir la soude et l'acide chlorhydrique : à eux quatre, ces produits formaient la base de l'industrie chimique.

Depuis un quart de siècle environ, le soufre ne sert plus, en France et en Allemagne, à préparer l'acide sulfurique : la pyrite l'a remplacé. Depuis ce moment aussi, une perturbation profonde a bouleversé l'industrie chimique à la suite de la découverte du procédé de la soude à l'ammoniaque, ou soude Solvay, qui transforme le sel ordinaire en carbonate de soude, sans intervention de l'acide sulfurique.

Ce procédé a débuté avant l'Exposition de 1878, car, sur la production totale de la soude qui était de 525.000 tonnes à l'époque, 20.000 provenaient de cette source. Au moment de l'Exposition de 1889, la fabrication atteignait 1.250.000 tonnes, dont 680.000 étaient de la

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573, 618; XII, 42, 89 136, 161, 228, 301.

soude à l'ammoniaque. En 1900, le total monte à 1.500.000 tonnes, dont 900.000 proviennent du nouveau procédé.

Deux faits sont à retenir : la consommation de la soude a triplé, le système Solvay fournit environ 60 p. 100 de la production actuelle.

Aujourd'hui, comme en 1889, le prix de revient de la soude par le procédé Leblanc est supérieur notablement à celui du procédé Solvay, et si ce procédé se soutient, c'est parce que l'on est arrivé à extraire le soufre des marcs de soude qui s'étaient accumulés en montagnes infectes à la porte des usines ; que la soude Leblanc donne des soudes caustiques recherchées dans la fabrication des savons, et surtout qu'elle a pour produits complémentaires le sulfate de soude qui sert à fabriquer le verre et l'acide chlorhydrique dont l'industrie réclame de grandes quantités pour obtenir le chlore, le chlorure de chaux, l'eau de Javel et les autres produits chlorés, minéraux et organiques.

Dans mon rapport en 1889, je disais :

« Le procédé Leblanc perdrait une de ses dernières chances d'existence si le chlore était fabriqué plus économiquement par un autre système ; aussi les producteurs de la soude à l'ammoniaque font-ils des efforts incessants et restés vains jusqu'à ce jour pour extraire l'acide chlorhydrique et le chlore du résidu de leur fabrication qui est le chlorure de calcium. »

A cette époque, M. Péchiney, à Salindres, exploitait avec succès une fabrication de chlore et d'acide chlorhydrique par le traitement du chlorure de magnésium retiré de l'eau de la mer ; la notice de cette maison pour l'Exposition actuelle n'en parle plus, mais on annonce que ce procédé, ou un moyen très analogue, est employé maintenant à Stassfurt et en Autriche. Dans tous les cas, il ne paraît pas s'être répandu ; et comme, d'autre part, la notice Solvay glisse sur ce sujet, il faut en déduire que, malgré tous les efforts, démontrés par de nombreuses demandes de brevets, on n'est pas

arrivé à dénouer le nœud de cette question capitale.

Aujourd'hui, comme déjà en 1889, le procédé Leblanc ne sert plus qu'à transformer en soude l'excès du sulfate de soude qu'on a dû fabriquer pour satisfaire aux demandes d'acide chlorhydrique, et dont on n'a pas l'emploi pour la verrerie.

Depuis quelques années apparaît un nouveau concurrent, la soude électrolytique. Dès 1851, Cook faisait une tentative pour fabriquer la soude par l'électricité dans des cuves divisées en trois compartiments par des diaphragmes poreux. En 1874, Richardson et Grey employaient à cet effet les machines dynamo-électriques. En 1888 et 1889, Lange et de Hurter (1) discutaient la question : pour le premier, l'électricité devait triompher; pour le second, la transformation de la chaleur en énergie chimique par l'électricité, la résistance des diaphragmes, etc., donnent naissance à tant de pertes que le procédé Leblanc et le procédé Solvay resteront supérieurs aux méthodes électrolytiques. En 1894 (2), Beketoff montra théoriquement que l'électrolyse est plus avantageuse ; ce qu'il faut donc poursuivre, ce sont les moyens de perfectionner l'électrotechnique. Dans une Revue (3), j'ai donné au Journal un résumé des divers systèmes électrolytiques, que j'ai divisés en trois groupes : électrolyse des chlorures fondus; électrolyse des solutions aqueuses de ces chlorures; emploi du mercure qui, supprimant les diaphragmes (Castner, Kellner), fait disparaître une des grandes causes de pertes.

En effet, on n'est pas encore arrivé à trouver des électrodes et des diaphragmes résistants. Le charbon de cornues se désagrège sous l'influence du chlore; on l'améliore un peu par une longue et forte calcination après l'avoir imprégné de sucre, de goudron, etc. Le platine est rapidement attaqué aussi ; son alliage avec

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5], XIX, 496, 1889.
(2) *Id.*, XXX, 368, 1899.
(3) *Id.* [6], V, 33, 1897.

9 p. 100 d'iridium lui donne de la stabilité, mais en élève fortement le prix.

Les membranes animales, le parchemin végétal, sont peu résistants même après avoir été imprégnés de sang, d'albumine, après avoir été consolidés par de la magnésie, de la chaux, du ciment, du kaolin avec ou sans cuisson. Les tissus d'amiante donnent des résultats meilleurs; l'électrolyseur Greenwood utilise des cloisons en ardoise ou en verre percées de trous bourrés d'amiante.

L'entrée en lutte de ce troisième concurrent semble devoir amener les conséquences suivantes : Producteur de soude caustique et de chlore, il battra directement en brèche le procédé Leblanc, avec cet avantage qu'il fournira la soude caustique, ainsi que le chlore lui-même, et non l'acide chlorhydrique qu'il faut traiter par le bioxyde de manganèse et le procédé Weldon, ou par le procédé Deacon pour obtenir le chlore. Le bioxyde de manganèse perdra son principal emploi, mais on sait que la production des ferro-manganèses se fait aujourd'hui dans de vrais hauts-fourneaux qui en consomment d'énormes quantité.

En somme, l'électrolyse produit le minimum d'alcali pour une quantité donnée de chlore, et elle doit réaliser un bénéfice supérieur sur le chlore à celui que pourrait espérer le procédé Leblanc.

Le procédé Solvay paraît pouvoir résister surtout pour la préparation du bicarbonate de soude et des cristaux de soude, parce que les procédés électrolytiques exigeraient des carbonatations successives qui seraient dispendieuses; mais on sait qu'aujourd'hui les emplois de la soude caustique sont et deviennent de plus en plus considérables.

La méthode Solvay remplira le rôle que la méthode Leblanc joue en ce moment à son égard. On consomme environ dix fois plus de soude que de chlorure de chaux et l'électrolyse donne à peu près deux fois moins de soude que de chlorure; la fabrication de la soude élec-

trolytique se limitera vraisemblablement aux demandes en chlore et le procédé Solvay fournira le surplus.

Au dire des personnes compétentes, le triomphe de la soude électrolytique est certain même en employant du combustible; toutefois il faut créer des appareils pratiques, ce qui constitue une difficulté des plus grandes. En attendant ce desideratum dont la solution peut tarder, il faut recourir à la force hydraulique, qu'on dit être dix fois moins chère que la force mécanique; mais on ne peut le faire qu'à la condition de déplacer l'industrie de la soude comme on l'a fait déjà — et avec succès — pour celle des chlorates alcalins, la transporter dans les montagnes, loin des fabriques d'acides minéraux qui sont forcément attachées au voisinage des mines de charbon ou des ports.

Cependant, il ne faut pas se dissimuler qu'il est des années, comme celle-ci, où, les neiges ayant été rares, les chutes d'eau sont peu considérables, et que, tous les industriels se portant dans la même région, l'eau se trouvera diminuée en force et en quantité.

On cite la vallée de l'Arc-en-Maurienne où des usines se sont échelonnées à trois hauteurs différentes, et l'on m'a dit qu'une de ces trois séries d'usines devait construire un long tunnel pour accroître ses ressources d'eau.

Ne faut-il pas craindre qu'on soit réduit, comme pour les moulins, à combiner la force hydraulique et la force mécanique? Enfin, il faut prendre en considération les frais du transport des matières premières, des produits fabriqués dans des régions élevées, à basses températures prolongées.

L'Amérique du Nord, la Suisse et la France sont dans de meilleures conditions pour ce genre d'industries que l'Allemagne et l'Angleterre. Une compagnie avait demandé l'autorisation de capter la source du Loch Leven en Ecosse; un bill du Parlement l'a rejetée.

Lorsqu'on examine les expositions de la classe 87, et qu'on parcourt les notices de nos grands industriels,

on ne trouve que quelques rares renseignements peu précis, et l'on est en droit de conclure que les maisons françaises sont dans l'expectative ou dans la période des tâtonnements. Le procédé Leblanc ne soutient plus la lutte en France qu'à la Société de Saint-Gobain et dans certaines conditions particulièrement avantageuses de situation, par exemple aux usines de Marseille et du Midi. « Les procédés électriques de fabrication de la soude, dit M. Knieder, ne sont pas encore parvenus à un degré suffisant pour porter atteinte au procédé à l'ammoniaque, mais nous nous y intéressons tous, ainsi qu'aux recherches qui donneront à ces procédés leur valeur industrielle. »

La Société de Saint-Gobain s'est rendue acquéreur des brevets Hargreaves-Bird et a monté à Chauny un atelier d'essai important; l'installation en grand est différée par suite de la hausse considérable du combustible et des prétentions exagérées des constructeurs.

Le procédé Hargreaves emploie des diaphragmes; ils sont formés par un tissu d'amiante auquel est incorporée une combinaison silicatée : ces diaphragmes sont indiqués comme presque imperméables à la solution salée, tout en possédant une résistance électrique relativement faible.

L'électrolyse a lieu dans des appareils fermés, cellules composées d'un cadre en matières isolantes, résistant au chlore et aux alcalis. Les anodes situées au milieu sont en charbon de cornues et verticalement placées. Les cathodes sont, de part et d'autre, formées de forte toile de cuivre à grande surface. Les diaphragmes, au nombre de deux par cellule, sont immédiatement appliqués contre les cathodes, et l'originalité du système consiste en ce que celles-ci ne sont pas baignées dans le liquide; les diaphragmes, ainsi soutenus par les cathodes, sont d'un côté en contact avec l'électrolyte et de l'autre léchés par un courant de vapeur d'eau et d'acide carbonique qui enlève à chaque instant la soude

et le carbonate formés : ce qui a pour heureux effet de soustraire ces produits aux réactions secondaires.

La saumure concentrée, amenée à la partie inférieure de la cavité étanche recevant les anodes, s'écoule par le haut avec le gaz chlore. L'alcali formé traverse le diaphragme, pénètre dans le compartiment cathodique où il reçoit le courant gazeux. L'humidité, condensée sur la cathode et le diaphragme, enlève l'alcali et l'acide carbonique qu'il convertit en carbonate au fur et à mesure. On supprime l'acide carbonique si l'on se propose de préparer la soude caustique. La solution alcaline s'écoule par la partie inférieure des plaques de fonte formant serre-joints, ainsi que la vapeur d'eau, l'acide carbonique et l'hydrogène.

La saumure resaturée est maintenue en circulation pendant plusieurs mois en y ajoutant de temps en temps de l'eau pour compenser les pertes.

Le voltage est de 3 volts 6 environ par cellule, la densité du courant admissible est de 2 ampères par centimètre carré de diaphragme.

Le chlore est à 95-98 p. 100 de pureté et donne du chlorure de chaux à un titre élevé. La lessive contient 120 à 130^{gr} de carbonate de soude, avec 6^{gr} seulement de chlorure de sodium. A. R.

(*A suivre.*)

Erratum

Numéro du 1er septembre, page 234, ligne 25 :
Lire : *grains*, au lieu de *graines*.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la valeur, comme filtre, des alluvions anciennes; par M. le Dr F. Malméjac, de l'Université de Nancy, pharmacien aide-major (1).

Afin de nous rendre compte de la valeur, comme filtre, des alluvions anciennes et modernes, nous avons entrepris l'étude des nappes de ces différents terrains. Nous publions aujourd'hui nos premiers résultats.

L'eau étudiée provient de la nappe souterraine des alluvions anciennes de Meurthe-et-Moselle. Elle a été prélevée à la pompe d'un puits foré au milieu de terrains de grande culture fumés tous les ans. Ce puits a 5 mètres de profondeur et la hauteur d'eau de la nappe est de 2 mètres. Les échantillons proviennent d'un point intermédiaire entre la surface et le fond. Au moment de chaque prise d'échantillon, la pompe était en action depuis 12 heures.

Les premiers prélèvements ont été faites *avant* le fumage, après une longue période de pluie et de fonte de neige.

Les derniers ont eu lieu quatre mois *après* le fumage au fumier de ferme, mois durant lesquels il y a eu, à diverses reprises, quelques jours de pluie suivis d'une longue période de sécheresse.

Aux deux époques des prélèvements, la pompe avait un très grand débit et l'eau qui en sortait était d'une limpidité parfaite.

Les analyses des divers échantillons ont donné pour ces deux périodes les résultats suivants :

		AVANT LE FUMAGE	APRÈS LE FUMAGE
Degré hydrotimétrique	Total..........	14°	15°,5
	Permanent....	2°	1°
Résidu sec à 100°................		280 (rougeâtre)	330 (grisâtre)

(1) Note reçue le 5 septembre 1900.

		AVANT LE FUMAGE	APRÈS LE FUMAGE
Sulfates en SO^4H^2		0	Traces tr. sensibles
Chlorures en NaCl		0	Id.
Nitrates en AzO^3H		10	Traces
Nitrites		0	0
Chaux		110	145
Magnésie		0	Traces
Silice		11	Traces
Fer en peroxyde		Traces	2
Matières organiques en milligrammes d'oxygène par litre	milieu alcalin	1	5,0
	milieu acide	1	5,2
Oxygène		10	7,4
Ammoniaque	Libre	0	0,32
	Albuminoïde	Traces	0,40

Tous les résultats sont exprimés en milligrammes par litre.

Ces analyses montrent qu'avant le fumage l'eau étudiée pouvait servir à l'alimentation ; après le fumage, elle devait être rejetée.

Une analyse seule ne suffit donc pas pour se prononcer sur la valeur d'une eau comme boisson ; avant de pouvoir conclure, il faut en prélever plusieurs échantillons, à différentes époques.

Les alluvions anciennes de Meurthe-et-Moselle, et probablement aussi tous les alluvions de même date, sont de très mauvais filtres, même sous 5 mètres d'épaisseur ; non seulement ils laissent passer les matières organiques, mais encore les germes de toute espèce, comme le montre si bien le Dr Imbeaux dans sa thèse sur les eaux potables en Meurthe-et-Moselle (Nancy, 1897).

Dans le cas qui nous occupe, il est indéniable qu'elles ont laissé parvenir jusqu'à la nappe souterraine les matières organiques provenant des fumiers répandus à leur surface.

Cette souillure se manifeste par une augmentation notable des matières organiques, dont on ne peut nier l'origine animale, étant donné l'augmentation de la chaux, des sulfates, des chlorures et surtout de l'azote libre et albuminoïde qui les accompagne. Nous voyons

en même temps l'oxygène diminuer ainsi que la nitrification.

Des expériences en cours, qui seront ultérieurement publiées, nous permettent de prévoir déjà que les alluvions modernes, sous cette même épaisseur de 5 mètres, sont des filtres encore plus mauvais que les alluvions anciennes.

Il faudra donc, chaque fois que l'on aura à se prononcer sur la valeur d'une eau comme boisson, surtout si cette eau provient des alluvions, faire les plus grandes réserves si l'on n'a pu étudier convenablement la nappe soumise à l'analyse.

Nous pensons qu'il sera prudent, chaque fois que cela sera possible, de ne pas s'alimenter à la nappe des alluvions; nous venons de voir que, sous 5 mètres d'épaisseur, ces terrains sont encore des filtres détestables.

Traitements cupriques et soufrage de la vigne; par M. Ch. Cornu, pharmacien de 1re classe à Salins.

Depuis l'envahissement du vignoble par les maladies cryptogamiques Mildew, Black Rot, les viticulteurs se bornaient, pour combattre ces maladies, à projeter sur les ceps une fine pulvérisation d'hydrate d'oxyde de cuivre ou d'hydrocarbonate de cuivre.

L'*Erisyphe Tuckeri* (Oïdium) fit alors son apparition, envahissant tous les organes verts de la vigne, vivant aux dépens des cellules superficielles de la plante, entravant ainsi la formation des hydrates de carbone.

Le soufrage, qui, autrefois, avait donné de bons résultats, fut le remède tout indiqué ; on se contentait de soufrer à sec, quelques heures ou quelques jours après la pulvérisation cuprique.

Cette pratique serait excellente, à la condition toutefois de posséder un soufre bien sublimé. Pour qu'il en soit ainsi, projeté sur une lamelle de verre porte-objet,

ce soufre doit y adhérer fortement ; son aspect au microscope est celui de petites sphéricules homogènes ayant une tendance à se grouper dans le sens longitudinal ou en une masse à contour plus ou moins défini, mais toujours de petites dimensions. Il doit laisser, après sublimation, un résidu charbonneux très faible et non minéralisé ; il doit être exempt de soufre trituré, reconnaissable au microscope par la forme de ses corpuscules plus ou moins irréguliers et anguleux.

Si, au contraire, le sublimé de soufre ne présente pas les caractères indiqués plus haut, il se fixe difficilement sur les organes de la vigne et son action curative vis-à-vis de l'oïdium est singulièrement diminuée.

Il est donc de toute nécessité de fixer le soufre mécaniquement en le projetant sur la pulvérisation cuprique encore fraîche. De la sorte, le soufre adhère avec force aux organes, et, par une journée ensoleillée, le dégagement d'acide sulfureux se perçoit au bout de cinq minutes; l'efficacité du traitement n'est pas douteuse.

Certains viticulteurs ont remarqué que le soufrage effectué sur la pulvérisation cuprique encore humide produisait à la surface des feuilles des taches noires attribuées à du sulfure de cuivre insoluble et sans aucun effet sur les parasites de la vigne.

J'ai pensé qu'il était intéressant de déterminer le rôle joué par le soufre au contact de l'hydrate d'oxyde de cuivre; voici le résultat de mes expériences :

Par une chaude journée du mois de juin, je couvrais d'une fine pulvérisation de bouillie bordelaise neutre des vitraux exposés au soleil, dont la surface totale était d'un mètre carré, et sur la pulvérisation humide je projetais, au moyen d'un soufflet, du soufre finement sublimé; les mêmes traitements furent appliqués à un grand nombre de ceps de vigne.

Tous les deux jours, une partie du dépôt adhérant au verre était recueillie et les poudres obtenues étaient soumises à l'analyse. A cet effet, les produits étaient séparément jetés sur des filtres et lavés à l'acide chlorhy-

drique dilué et à l'eau distillée, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus traces de sels de cuivre dans les filtrations. Ce résultat obtenu, les précipités adhérant aux filtres étaient lavés au moyen d'une solution fraîche de cyanure de potassium, qui possède la propriété de dissoudre les sulfures de cuivre; les liquides filtrés se coloraient très légèrement en brun par addition d'acide acétique.

Il est permis de conclure à des traces de sulfure de cuivre. je dois ajouter que je n'ai point constaté la présence de taches noires à la surface des vitraux.

Les feuilles de vigne soumises au traitement cuprique et au soufrage furent examinées à des intervalles de deux jours; des taches noires étaient apparues vers le cinquième jour sur quelques feuilles et augmentèrent encore en nombre.

Les feuilles ainsi maculées paraissaient plus vertes que les autres, indiquant une fonction chlorophyllienne active et le soufre avait presque disparu dans le voisinage des taches. On avait cru jusqu'ici qu'elles étaient constituées par du sulfure de cuivre; je vais montrer qu'il n'en est rien.

Ces taches, mouillées avec un pinceau imbibé d'acide chlorhydrique très dilué, ne tardent pas à se dissoudre en un liquide présentant les caractères de sels de cuivre. En outre, mises au contact avec de l'eau ammoniacale, elles disparaissent lentement en produisant un liquide bleu d'ammoniure de cuivre, ce qui indique que ces taches sont constituées par de l'oxyde noir de cuivre CuO.

La formation d'oxyde de cuivre noir à la surface des feuilles peut s'expliquer ainsi.

L'hydrate d'oxyde de cuivre qui recouvre les organes de la vigne est peu stable : une faible élévation de température (65-70°) suffit pour le transformer en oxyde noir CuO. Nous savons, d'autre part, que le soufre sublimé en contact avec le tissu épidermique de la feuille ne tarde pas à être brûlé par l'oxygène en dégageant de l'acide sulfureux.

Mais l'oxygène, en se combinant au soufre, donne lieu à un dégagement de chaleur représenté par 69 calories qui, se produisant dans un court espace de temps et venant s'ajouter à la chaleur solaire, sera capable de déterminer en quelques points de la feuille une température suffisante pour décomposer l'hydrate d'oxyde de cuivre.

La formation d'oxyde noir de cuivre n'est donc que la résultante de la vitesse d'oxydation du soufre.

La fonction chlorophyllienne n'est pas étrangère à l'oxydation du soufre ; il a été démontré que les grains de chlorophylle absorbent les radiations solaires avec des intensités différentes, en fixant le carbone à l'intérieur des tissus sous forme d'hydrates (glucose, amidon, etc.) et en exhalant à la surface de la feuille de la vapeur d'eau et de l'oxygène. Le soufre, à son contact, brûlera et la vitesse de combustion sera en raison directe de la quantité d'oxygène émise par la feuille dans l'unité de temps, c'est-à-dire liée à l'activité chlorophyllienne.

D'ailleurs, j'ai pu constater que les feuilles maculées d'oxyde de cuivre étaient plus nombreuses sur les cépages vigoureux et luxuriants de végétation que sur des ceps maladifs, chlorosés ou encore affaiblis par les atteintes du phylloxera.

En résumé, le concours de deux effets simultanés est nécessaire pour produire les taches d'oxyde de cuivre, une température élevée et un maximum d'activité chlorophyllienne, Dans nos régions tempérées, ces deux effets ne se produisent ensemble qu'exceptionnellement, de sorte que, dans la pratique, on peut soufrer sur la pulvérisation cuprique humide sans danger d'atténuer sensiblement l'action curative du cuivre vis-à-vis le Black Rot et le Mildew.

Recherche du cuivre; par M. A. Bellocq.

Au cours de mes recherches sur le dosage de l'acide urique par les sels métalliques de zinc, de cuivre, de manganèse, de fer (1), qui m'ont conduit à l'adoption du sulfate de zinc, des réactions latérales s'offrirent qui m'ont paru intéressantes; le cuivre, en raison de ses manifestations colorées, a le premier attiré mon attention.

Si on laisse tomber une goutte de solution de sulfate de cuivre à 1^{gr} ou $0,50^{cg}$ pour 100^{gr} dans un litre d'eau potable, qu'on ajoute du réactif zincique goutte à goutte jusqu'à réaction vivement alcaline et qu'on abandonne au repos complet pendant 4 à 5 heures jusqu'à limpidité parfaite, il se forme un précipité floconneux allant du blanc pur au gris sale, jaune ou brun, selon la propreté de l'eau.

En ajoutant à ce précipité, recueilli dans une petite capsule de porcelaine et séché, un petit excès de HCl, puis de AzH^3; on obtient la couleur bleue caractéristique du cuivre.

La sensibilité de la réaction dépasse les limites indiquées.

REVUES

Étude sur la teinture d'ipécacuanha; par M. W. Dulière (de Namur) (2). — La teinture d'ipéca, préparée avec l'alcool à 60°, laisse déposer des matières insolubles et ce dépôt se continue après des filtrations répétées. L'auteur a fait de nombreuses analyses de teintures officinales préparées avec des poudres de ténuités différentes et de l'alcool à des titres plus élevés.

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.*, p. 103, 1er août 1900.
(2) *Bull. de l'Ac. roy. de Belgique*, n° 5, 1900.

Il en conclut que le dépôt n'est pas du sulfate de chaux, comme on l'a annoncé; il semble formé d'inuline, et la richesse en émétine ne varie pas, même après conservation prolongée de la teinture et séparation soigneuse des dépôts. L'activité du médicament resterait entière.

Il n'en est pas de même pour la teneur en extrait qui varie parfois dans de larges limites, certaines de ces préparations perdant après un an jusqu'à 7 p. 100 de la quantité de matières dissoutes.

M. Dulière propose pour l'obtention de cette teinture l'emploi de l'alcool à 80° au lieu d'alcool à 60°. Elle a une teneur moindre en extrait, mais la même richesse en émétine; elle a l'avantage de ne pas donner lieu à un dépôt sous l'influence du temps.

L'auteur suit, pour le dosage de l'émétine, le procédé de Keller.

A. R.

Préparation et propriétés de deux borures de silicium : SiB^3 et SiB^6; par MM. H. Moissan et Alfred Stock (1). — Le bore et le silicium se combinent directement à haute température en produisant deux borures cristallisés de formule : SiB^3 et SiB^6.

Ces deux nouveaux composés sont solubles dans le silicium fondu d'où l'on peut les retirer par un traitement à l'acide fluorhydrique et à l'acide azotique. Ces deux borures ont une densité voisine et possèdent une grande dureté. Tous deux rayent le rubis avec facilité. Ils résistent à la plupart des réactifs, mais le borure SiB^3 est plus attaquable par la potasse, tandis que le composé SiB^6, beaucoup plus riche en bore, se détruit avec beaucoup plus de facilité dans l'acide nitrique concentré. Il est curieux de rapprocher cette formation simultanée des deux borures de silicium, SiB^3 et SiB^6, de celle des deux borures de carbone qui prennent nais-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXI, 139, 16 juillet 1900.

sance d'une façon tout à fait comparable dans l'action du bore sur le carbone.

A. R.

Sur la cristallisation de l'or; par M. A. Ditte (1). — Si l'on introduit dans un creuset de porcelaine un mélange bien sec de sel marin et de pyrosulfate de soude avec une lame d'or, et que l'on chauffe de manière à fondre la masse saline, on observe, en examinant le contenu du creuset, à la surface du culot, un voile très net d'or métallique brillant; à la face inférieure du couvercle sont des gouttelettes de sel marin également recouvertes d'un voile d'or, tandis que la masse saline est colorée en gris foncé. Un traitement par l'eau permet d'extraire la lame métallique et de constater qu'elle a subi une diminution de poids notable. De polie qu'elle était, elle est devenue mate en certains points, les parcelles d'or qui s'en sont séparées et que l'on recueille en filtrant la dissolution ont, à première vue, l'apparence de petites éponges, tandis que de son côté la liqueur filtrée est colorée en jaune clair et renferme un peu de chlorure d'or. Le métal a donc été attaqué; il a été partiellement chloruré, soit par le chlore libre, soit par le chlorure de pyrosulfuryle formés dans ces circonstances.

On obtient les mêmes résultats en remplaçant le pyrosulfate alcalin par le sulfate ferreux, lequel se décompose dans ces conditions en anhydrides sulfureux et sulfurique.

Le platine est attaqué dans les mêmes circonstances que l'or et donne lieu à des phénomènes du même ordre. Si, en effet, on vient à chauffer dans un creuset de ce métal un mélange de pyrosulfate de soude et de sel marin, la masse fondue se colore rapidement en gris foncé, la surface de la matière est partiellement recouverte d'un voile métallique et le traitement par l'eau donne une liqueur renfermant un peu de chlorure de platine et laisse un résidu de ce métal. Le platine a subi

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXI, 143, 16 juillet 1900.

comme l'or l'action des vapeurs chlorurées et sulfurées et le chlorure formé, en s'unissant au sel marin, échappe en partie à la décomposition sous l'action de la chaleur qui donne lieu à la formation d'une certaine quantité de platine métallique (1).

A. R.

Sur la solubilité du phosphate tricalcique dans les eaux des sols, en présence de l'acide carbonique; par M. Th. Schloesing (1). — On admet assez ordinairement que l'acide carbonique contenu dans les eaux qui imbibent les sols possède la faculté de dissoudre, dans une mesure notable, les phosphates tricalciques pulvérulents employés comme engrais; il contribuerait ainsi à leur diffusion et, conséquemment, à leur assimilation.

M. Schlœsing n'a pas préparé le phosphate tricalcique par le procédé habituel, qui consiste à précipiter ce composé, au sein d'une solution d'un sel calcaire, par une dissolution ammoniacale de phosphate de soude; il a craint que le phosphate ainsi obtenu, très difficile à bien laver à cause de son état gélatineux, ne retînt du phosphate sodique qui aurait troublé les résultats. Il l'a préparé en saturant de l'acide phosphorique pur (15^{gr} à 20^{gr} dans 1^{lit}) par des additions successives d'un lait étendu de chaux pure, dépouillé par repos et décantation des parcelles d'hydrate calcique les plus grossières.

La dissolution acide est enfermée dans un flacon de 2^{lit} qu'on agite en le faisant tourner autour d'un axe. L'hydrate disparaît d'abord et le liquide reste limpide; puis il se forme un précipité cristallin de phosphate bicalcique que de nouvelles additions d'hydrate transforment en phosphate tricalcique. On est averti que la transformation est achevée quand le liquide, qui jusque-là devenait neutre après agitation, persiste à rester alcalin. Le précipité ainsi obtenu n'est pas gélatineux; il est pulvérulent et se réunit au fond du flacon, en sorte qu'on peut le laver à l'eau bouillie, par des décan-

(1) *Ac. d. Sc.*, CXXXI, 149, 16 juillet 1900.

lations successives, jusqu'à ce que l'eau de lavage soit neutre. On termine la préparation en réunissant le phosphate sur un filtre et le desséchant à une température peu élevée, voisine de 60°.

L'auteur a expérimenté avec les précautions les plus minutieuses sur ce sel et on peut résumer de la façon suivante les résultats qu'il a obtenus :

Le phosphate tribasique est extrêmement peu soluble dans l'eau distillée privée d'acide carbonique par l'ébullition ; il se dissout dans l'eau chargée d'acide carbonique, en quantité d'autant plus notable que la proportion d'acide est plus grande ; il devient extrêmement peu soluble, si l'acide carbonique est accompagné dans sa dissolution de la quantité de bicarbonate calcique qui correspond à sa tension.

Les dissolutions dans lesquelles les tensions de l'acide carbonique resté libre à côté du bicarbonate de chaux étaient beaucoup plus considérables que les tensions observées dans les eaux des sols, ont dissous des quantités d'acide phosphorique tout au plus comprises entre $0^{mgr}8$ et $1^{mgr}77$. Dans une expérience où la dissolution se rapprochait de celle des eaux du sol, il n'a dissous que $0^{mgr}38$ d'acide phosphorique, la moitié de ce qu'a dissous l'eau bouillie ; il y a donc lieu d'admettre que les dissolutions qu'on rencontre ordinairement dans les sols, en présence de ce phosphate tricalcique, n'en dissoudraient pas plus que l'eau bouillie, et que conséquemment l'acide carbonique contenu dans ces dissolutions n'ajoute rien à la solubilité du phosphate, quand il est associé à la quantité de bicarbonate calcique répondant à sa tension, ainsi qu'il arrive dans les sols qui ne sont pas absolument dénués de calcaire.

Il sera facile de voir si cette conclusion s'étend aux phosphates naturels employés comme engrais ; cela paraît extrêmement probable *a priori*, puisque ces phosphates, plus cohérents que le phosphate artificiel, doivent aussi être doués d'une résistance plus grande à l'action de l'acide carbonique. A. R.

Sur la réduction de l'anhydride tungstique par le zinc ; préparation du tungstène pur ; par M. Marcel DELÉPINE (1). — Les mesures calorimétriques faites par M. Hallopeau et l'auteur donnaient lieu de penser qu'il serait facile de préparer ce métal avec ses oxydes, en faisant intervenir un autre métal de chaleur d'oxydation plus grande ; le zinc se trouve dans ces conditions et l'action réussit très bien.

$$TuO^3 + 3Zn = Tu + 3ZnO \ldots + 57^{cal},1 \quad \text{ou} \quad 3 \times 19^{cal},03.$$

Il suffit de chauffer le mélange de TuO^3 (ou mieux de tungstate ammoniacal) avec 1 p. 5 de zinc pulvérisé, au rouge, au feu de charbon de bois, de coke ou de gaz, jusqu'à ce que le zinc ne distille plus. Dans tous les cas, on obtient une masse noire très friable, constituée par du tungstène, de l'oxyde de zinc et un peu d'anhydride tungstique ou d'oxyde inférieur provenant d'une réduction incomplète. Voici comment il convient de la traiter. On enlève l'oxyde de zinc formé par de l'acide chlorhydrique ; on lave jusqu'à disparition d'acidité, ce qui fournit un produit à 98,5 p. 100 de Tu, soit 94 p. 100 de métal et 6 p. 100 de TuO^3 environ. L'ébullition de la poudre noire obtenue avec de la soude pendant quelques minutes, puis des lavages jusqu'à cessation d'alcalinité, enlèvent à peu près complètement les oxydes et, suivant le soin qu'on a apporté à l'opération, fournissent un métal à 99.5-100 p. 100. En tout cas, le métal, chauffé au rouge pendant une heure dans un courant d'hydrogène, atteint régulièrement une teneur de 99,8-99,9-100 p. 100 ; on peut opérer cette réduction sur des hectos à la fois, ce qui est peu pratique avec l'anhydride tungstique comme point de départ.

Le métal obtenu est une poudre grise (quelquefois cristalline), dense, prenant l'éclat métallique par une compression énergique ou la trituration dans un mortier, brûlant à l'air avec une extrême facilité, en se changeant totalement en anhydride tungstique jaune. Avec d'autres réactifs, il offre également une grande activité chimique, qui n'est due qu'à son état de division.

La densité trouvée a été 18,67 et 18,61, nombres fort voisins de ceux qui ont été donnés par M. Hallopeau pour le tungstène cristallisé et par M. Moissan pour le tungstène fondu au four électrique.

(1) *Ac. d. sc.*, t. CXXXI, p. 184, 16 juillet 1900.

Ce métal, divisé et pur, a permis à l'auteur de déterminer à nouveau, et dans des conditions d'exactitude plus resserrées, la chaleur d'oxydation de Tu en TuO^3.

En opérant sur 2gr environ, il a trouvé pour 1gr : 1064cal, 0,1071cal,5 et 1067cal, 2; en moyenne 1067cal,6 et il propose définitivement les nombres suivants :

$Tu + O^3 = TuO^3$...	+196cal,44 à vol. const.	+197cal,3 à press. const.	
$TuO^2 + O = TuO^3$...	»	+ 64.9	»
$Tu + O^2 = TuO^2$...	»	2 × 66,2	»

Ces nombres, si voisins de ceux du fer, permettaient de penser qu'il n'est pas nécessaire de chauffer à une température aussi élevée que celle qui est recommandée. En effet, M. Delépine a constaté que l'anhydride tungstique placé dans une nacelle et chauffé dans un tube de verre, sur une grille à analyse, perd tout son oxygène en une ou deux heures sous l'influence de l'hydrogène sec, et cela à une température rouge bien inférieure à celle où le verre se déforme ; la perte est égale au poids d'oxygène fixé par le métal dans sa combustion dans l'air ou l'oxygène. A. R.

Sur le dosage électrolytique du bismuth (1) ; par M. Dmitry Balachowsky. — Jusqu'ici on n'avait pas réussi à obtenir, par l'électrolyse des sels de bismuth, un dépôt suffisamment adhérent pour permettre le lavage et les pesées. Presque toujours on obtient un précipité amorphe d'oxyde qui, comme l'a montré M. A. Classen, ne peut servir pour le dosage.

En 1860, Lückow essaya l'électrolyse d'une solution renfermant de l'acide azotique libre, mais n'obtint qu'un précipité de peroxyde Bi^2O^5. Thomas et Smith électrolysaient le sulfate et le citrate. Moore (1856) voulait le précipiter du Na^2HPO^4. Rüddorf essaya vainement d'obtenir des résultats par ces méthodes. Lui-même recommande l'électrolyse en présence de pyrophosphate de sodium, d'oxalate et de

(1) *Ac. d. sc.*, t. CXXXI, p. 179, 16 juillet 1900.

sulfate de potassium. Il précipite ainsi $0^{gr},1$ de bismuth en vingt heures. G. Kalloock emploie le citrate et on obtient $0^{gr},177$ de métal.

Aucune de ces méthodes n'a donné jusqu'ici de résultat pratique. Aussi l'auteur a jugé utile de reprendre l'étude de cette question.

L'auteur a réussi à obtenir un dépôt de bismuth métallique, adhérent à la cathode et permettant les lavages et les déterminations quantitatives. Les conditions à remplir pour arriver à un bon résultat sont les suivantes : 1° faible acidité de la solution; 2° absence de grandes quantités de Cl, Br, I ; 3° faible intensité de courant (maximum, 0,060 ampère ND_{100}); 4° électrodes dépolies.

1° Ses expériences ont porté sur une quantité de sel, sulfate ou nitrate, mais pas de chlorure, variant de $0^{gr},5$-$0^{gr},8$, dissous dans 5^{cc} à 6^{cc} d'acide azotique étendu de 150^{cc} d'eau. On ajoute alors 3^{gr}-4^{gr} d'urée (de $0^{gr},7$ à 1^{gr} par centimètre cube d'acide azotique). La température est d'environ 60°; la densité du courant 0,03 à 0,04 ND_{100} (maximum, 0,060). Différence de potentiel 1,5-1,9 volt. Durée de l'analyse, six à huit heures. L'appareil employé était la capsule de Classen dépolie. Dans ces conditions, on obtient un précipité métallique, absolument exempt d'oxyde et parfaitement adhérent.

La densité du courant reste constante pendant toute la durée de l'analyse. Il est néanmoins utile de surveiller le précipité, car, si la densité dépassait 0,07 ampère ND_{100}, on aurait précipitation d'oxyde. Dans le cas où il n'y aurait eu formation que de très peu d'oxyde, on pourrait le faire disparaître au bout d'un certain temps en ramenant le courant à la densité indiquée. Vers la fin de l'électrolyse, il est utile d'augmenter le voltage jusqu'à 2 volts et la densité jusqu'à $ND_{100} = 0,08$. On s'assure que la précipitation a été complète avec H^2S.

On lave le précipité sans cesser le courant, à l'eau,

puis à l'alcool, et l'on met à l'étuve à 100°. Le métal qui est déposé n'est pas oxydé sensiblement même après plusieurs jours. Pendant la durée de l'électrolyse, au contraire, le métal est très oxydable; une légère augmentation de l'intensité du courant suffit pour produire l'oxydation.

A. R.

Sur le dosage électrolytique du cadmium; par M. Dmitry Balachowsky (1). — Un assez grand nombre de procédés de dosage ont été proposés pour le cadmium. Luckow a proposé l'électrolyse du chlorure. E. Smith a électrolysé la solution des différents sels dans l'acide acétique, l'acide sulfurique, l'acide azotique, dans le phosphate de sodium, Beilstein et Javein dans le cyanure de potassium, et enfin Classen dans l'acide oxalique.

Mais ces différents procédés ne donnent pas de résultats vraiment pratiques; on obtient des précipités trop faibles, peu adhérents et en faible poids ($0^{gr},2$ Cd, 12^{h}). Le procédé suivant permet d'obtenir un dépôt métallique absolument pur, parfaitement adhérent, tout en opérant sur une quantité notable de matière.

L'appareil employé était la capsule de Classen recouverte de cuivre par électrolyse de la solution azotique. Le sulfate de cadmium ($1^{gr},5$ à 2^{gr}) est dissous dans 150^{cc} d'eau. On ajoute de l'acide azotique (5^{cc} pour 1^{gr} de sel). La température est de 60° (force électromotrice $V = 2,8$ et densité $ND_{100} = 0,4$ amp. au début de l'opération; $V = 3,5$ et $ND_{100} = 0,6$ amp. à la fin). Dans ces conditions on obtient un précipité de cadmium à l'état métallique, cristallin et parfaitement adhérent à la cathode, se lavant avec la plus grande facilité.

On constate la fin de l'opération soit avec le sulfure d'ammonium, soit au moyen de la troisième électrode. On peut alors interrompre le courant pour laver à l'eau, à l'alcool et sécher à l'étuve à 100°. Le métal obtenu a

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 384, 6 août 1900.

un poids parfaitement constant et qui ne varie pas après plusieurs jours d'exposition à l'air.

A. R.

La purine et ses dérivés; par M. Émile Fischer (1) (*suite*).

III. — Les oxypurines méthylées.

A. — Hétéroxanthine.

Elle constitue la 7-méthylxanthine ou 7-méthyl-2,6-dioxypurine :

```
AzH—CO
 |    |
 CO   C—Az—CH³
 |    ||    \
 |    ||     >CH.
 |    ||    //
AzH—C—Az
```

Elle a été isolée de l'urine humaine par Krüger et Salomon. M. Fischer la prépare synthétiquement (2) en traitant la théobromine ou 3,7-diméthyl-2,6-dioxypurine par l'oxychlorure de phosphore à 140°. Il y a d'abord remplacement de 2 atomes d'oxygène par du chlore,

$$\underset{\text{Théobromine}}{3C^5H^2Az^4O^2(CH^3)^2} + 2POCl^3 = \underset{\text{Diméthyldichloropurine}}{3C^5Az^4Cl^2(CH^3)^2} + 2PO(OH)^3,$$

et en même temps élimination d'un groupe méthyle, de telle sorte qu'on obtient la 7-méthyl-2,6-dichloropurine $C^5HAz^4Cl^2(CH^3)$. Cette réaction n'est d'ailleurs pas possible à formuler régulièrement d'après M. Fischer. La méthyldichloropurine, hydratée à 120° par l'acide chlorhydrique donne l'hétéroxanthine :

$$\underset{\text{Méthyldichloropurine}}{C^5HAz^4Cl^2(CH^3)^2} + 2HOH = \underset{\text{Hétéroxanthine}}{C^5H^3Az^4O^2(CH^3)}.$$

L'hétéroxanthine est une poudre amorphe, très peu soluble dans l'eau froide, très soluble dans l'ammoniaque, insoluble dans l'alcool et dans l'éther. Elle se dissout dans les acides forts et les alcalis.

---

(1) Voyez *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XII, p. 285, 331.

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2400.

B. — Paraxanthine.

C'est la 1,7-diméthylxanthine ou 1,7-diméthyl-2,6-dioxypurine :

```
CH³—Az — CO
    |     |
    CO    C—Az—CH³
    |     ||      \
    |     ||       CH
    AzH—C—Az//
```

Elle se rencontre dans l'urine humaine (Salomon).

M. Fischer la prépare synthétiquement (1) en traitant par un alcali la 7-méthyl-2,6-dichloropurine dont nous venons de voir la formation à partir de la théobromine :

$$C^5HAz^4Cl^2(CH^3) + KOH = C^5H^{..}OAz^4Cl(CH^3) + KCl.$$
Méthyldichloropurine — Méthyloxychloropurine

La 7-méthyl-6-oxy-2-chloropurine ainsi formée fournit, par méthylation directe, la 1,7-diméthyl-6-oxy-2-chloropurine, $C^5HAz^4OCl(CH^3)^2$, dont l'hydratation par HCl donne la paraxanthine :

$$C^5HAz^4OCl(CH^3)^2 + HOH = C^5H^2Az^4O^2(CH^3)^2 + HCl.$$
Diméthyloxychloropurine — Paraxanthine

MM. Fischer et Clemm ont décrit une seconde synthèse plus simple (2); l'acide 1,7-diméthylurique ou 1,7-diméthyl-2, 6, 8-trioxypurine (qui se prépare facilement par l'intermédiaire du dérivé pseudo), lorsqu'on le chauffe avec l'oxychlorure de phosphore à 135°-140°, donne la chloroparaxanthine ou 8-chloro-1,7-diméthyl-2,6-dioxypurine :

$$3C^5H^2Az^4O^3(CH^3)^2 + POCl^3 = 3C^5HAz^4O^2Cl(CH^3)^2 + PO(OH)^3,$$
Acide diméthylurique — Chlorodiméthyldioxypurine

On réduit ensuite par l'acide iodhydrique :

$$C^5HAz^4O^2Cl(CH^3)^2 + 2HI = C^5H^2Az^4O^2(CH^3)^2 + HCl + I^2,$$
Chlorodiméthyldioxypurine — Paraxanthine

La paraxanthine est une poudre blanche, peu soluble dans l'alcool et l'éther, très peu soluble dans l'eau froide, plus soluble dans l'eau chaude. Elle se dissout facilement dans l'ammoniaque.

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2400.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXXI, p. 2622.

Elle forme des sels avec les alcalis. Son point de fusion se trouve aux environs de 284°.

C. — Théophylline.

C'est la 1,3-diméthylxanthine ou 1,3-diméthyl-2,6-dioxypurine :

```
CH³—Az—CO
     |    |
    CO   C—Az
     |   ||    >CH
CH³—Az—C—Az//
```

Elle existe dans le thé (Kossel).

Sa préparation, d'après MM. É. Fischer et Ach, est absolument analogue à celle du corps précédent; seulement, au lieu de partir de l'acide 1,7-diméthylurique, on part de l'acide 1,3-diméthylurique, que le perchlorure de phosphore transforme en chlorothéophylline; celle-ci, réduite à 100° par l'acide iodhydrique et l'iodure de phosphonium (1), fournit avec la plus grande facilité la théophylline.

La théophylline est un corps cristallisé, $C^7H^8Az^4O^2 + H^2O$, contenant une molécule d'eau de cristallisation, fusible à 264°, facilement soluble dans l'eau chaude, plus difficilement dans l'alcool froid, lentement soluble dans l'ammoniaque; elle donne des sels avec les alcalis.

D. — Théobromine.

Cette substance représente la 3,7-diméthylxanthine ou 3,7-diméthyl-2,6-dioxypurine,

```
      AzH—CO
       |    |
      CO   C—Az—CH³
       |   ||    >CH.
CH³—Az — C—Az//
```

Elle est l'isomère le plus important parmi les diméthylxanthines.

Elle a été découverte en 1842 par Woskresensky dans le cacao. On la rencontre mélangée à la caféine dans le cacao et dans la noix de kola.

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXVIII, p. 3139.

M. Émile Fischer la prépare synthétiquement en chauffant l'acide 3,7-diméthylurique avec un mélange d'oxychlorure et de perchlorure de phosphore. L'oxygène en position 6 est remplacé par du chlore et on obtient la 3,7-diméthyl 6-chloro-2,8-dioxypurine,

$C^5H^2Az^4O^3(CH^3)^2 + PCl^5 = C^5HAz^4O^2Cl(CH^3)^2 + POCl^3 + HCl,$
Acide diméthylurique — Diméthylchlorodioxypurine

que l'ammoniaque transforme en 3,7-diméthyl-6-amino-2,8-dioxypurine :

$C^5HAz^4O^2Cl(CH^3)^2 + AzH^3 = C^5HAz^4O^2(CH^3)^2AzH^2 + HCl.$
Diméthylchlorodioxypurine — Diméthylaminodioxypurine

Par une nouvelle action de l'oxychlorure de phosphore, on enlève enfin l'oxygène en position 8 :

$3C^5HAz^4O^2(CH^3)^2AzH^2 + POCl^3 = 3C^5Az^4OCl(CH^3)^2AzH^2 + PO(OH)^3.$
Diméthylaminodioxypurine — Diméthylaminochloroxypurine

On réduit par l'acide iodhydrique la 3,7-diméthyl-6-amino-8-chloro-2-oxypurine ainsi obtenue pour avoir la 3,7-diméthyl-6-amino-2-oxypurine,

$C^5Az^4OCl(CH^3)^2AzH^2 + 2HI = C^5HAz^4O(CH^3)^2AzH^2 + HCl + I^2,$
Diméthylaminochloroxypurine — Diméthylaminoxypurine

qui, traitée par l'acide nitreux, donne la 3,7-diméthyl-2,6-dioxypurine ou théobromine :

$C^5HAz^4O(CH^3)^2AzH^2 + AzO^2H = C^5H^2Az^4O^2(CH^3)^2 + Az^2 + H^2O.$
Diméthylaminoxypurine — Théobromine

MM. Fischer et Ach ont encore obtenu la théobromine en transformant par l'oxychlorure de phosphore l'acide 3,7-diméthylurique en chlorothéobromine qu'ils ont réduite ensuite pour avoir la théobromine :

$3C^5H^2Az^4O^3(CH^3)^2 + POCl^3 = 3C^5HAz^4O^2Cl(CH^3)^2 + PO(OH)^3;$
Acide diméthylurique — Chlorothéobromine

$C^5HAz^4O^2Cl(CH^3)^2 + 2HI = C^5H^2Az^4O^2(CH^3)^2 + HCl + I^2.$
Chlorothéobromine — Théobromine

Enfin, l'acide 3-méthylurique, provenant de la

méthylation directe de l'acide urique, peut être transformé en 3-méthylchloroxanthine,

$$\underset{\text{Acide méthylurique}}{3C^5H^3Az^4O^3(CH^3)} + POCl^3 = \underset{\text{Méthyl-chloroxanthine}}{3C^5H^2Az^4O^2Cl} + PO(OH)^3,$$

qu'une méthylation directe change en chlorothéobromine; celle-ci est ensuite réduite comme nous venons de le voir.

D'ailleurs, la méthylation directe de la xanthine, effectuée en traitant la xanthine plombique par l'iodure de méthyle, peut donner la théobromine (Fischer).

Inversement, plusieurs réactions permettent de passer de la théobromine aux corps de la série urique.

La théobromine forme de petits cristaux microscopiques, qui se subliment sans décomposition vers 290°-295°. En tubes fermés, elle fond à 329°-330°; elle est peu soluble dans l'eau froide; c'est une base très faible.

Traitée par l'iodure de méthyle en solution alcaline, elle donne la caféine ou triméthylxanthine :

$$\underset{\text{Théobromine}}{C^5H^2Az^4O^2(CH^3)^2} + CH^3I = HI + \underset{\text{Caféine}}{C^5HAz^4O^2(CH^3)^3}.$$

E. — Caféine.

La caféine, $C^8H^{10}Az^4O^2$, constitue la 1, 3, 7-triméthylxanthine ou 1, 3, 7-triméthyl-2,6-dioxypurine,

```
CH³—Az—CO
     |   |
     CO  C—Az—CH³,
     |   ||    \
     |   ||     CH
     |   ||    /
CH³—Az—C—Az
```

C'est le corps le plus important de la série de la purine; aussi s'est-on efforcé d'arriver à sa préparation industrielle.

La caféine, que l'on nomme aussi théine, se rencontre dans les graines et dans les feuilles du caféier, dans les feuilles du thé, dans le guarana, dans la noix de kola, dans le thé du Paraguay; elle se trouve en petite quantité dans le cacao.

On l'a extraite jusqu'ici des produits naturels qui la

contiennent, mais plusieurs méthodes synthétiques peuvent lui donner naissance.

a) L'acide 1,3-diméthylurique, traité par l'oxychlorure de phosphore, donne la chlorothéophylline; celle-ci, méthylée, donne la chlorocaféine que l'on soumet à la réduction (Fischer); les réactions sont les suivantes :

$$\underset{\text{Acide diméthylurique}}{3C^5H^2Az^4O^3(CH^3)^2} + POCl^3 = \underset{\text{Chlorothéophylline}}{3C^5HAz^4O^2(CH^3)^2Cl} + PO(OH)^3;$$

$$\underset{\text{Chlorothéophylline}}{C^5HAz^4O^2(CH^3)^2Cl} + CH^3I + KOH = \underset{\text{Chlorocaféine}}{C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl} + KI + HOH;$$

$$\underset{\text{Chlorocaféine}}{C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl} + 2HI = \underset{\text{Caféine}}{C^5HAz^4O^2(CH^3)^3} + ClH + I^2.$$

Rappelons que l'acide 1,3-diméthylurique peut se préparer au moyen de l'acide diméthylpseudo-urique; on obtient ce dernier au moyen de la diméthylalloxane ou de la diméthylmalonylurée, provenant elle-même de la diméthylurée. Les termes de passage entre la diméthylurée et l'acide diméthylpseudo-urique sont les homologues de ceux qui ont été cités plus haut à propos de la synthèse de l'acide pseudo-urique (1) :

$$\underset{\text{Diméthylurée}}{\begin{matrix}CH^3-AzH\\CH^3-AzH\end{matrix}\Big\rangle CO} + \underset{\text{Acide malonique}}{\begin{matrix}COOH\\|\\CH^2\\|\\COOH\end{matrix}} = \underset{\text{Ac. diméthylbarbiturique ou diméthylmalonylurée.}}{\begin{matrix}CH^3-Az-CO\\|\quad\ |\\CO\quad CH^2\\|\quad\ |\\CH^3-Az-CO\end{matrix}} + 2H^2O;$$

$$\underset{\text{Ac. diméthylbarbiturique}}{\begin{matrix}CH^3-Az-CO\\|\quad\ |\\CO\quad CH^2\\|\quad\ |\\CH^3-Az-CO\end{matrix}} + AzO^2H = \underset{\text{Ac. diméthylviolurique}}{\begin{matrix}CH^3-Az-CO\\|\quad\ |\\CO\quad C{=}AzOH\\|\quad\ |\\CH^3-Az-CO\end{matrix}} + H^2O;$$

$$\underset{\text{Ac. diméthylviolurique}}{\begin{matrix}CH^3-Az-CO\\|\quad\ |\\CO\quad C{=}AzOH\\|\quad\ |\\CH^3-Az-CO\end{matrix}} + H^3 = \underset{\text{Uramile}}{\begin{matrix}CH^3-Az-CO\\|\quad\ |\\CO\quad CH-AzH^2\\|\quad\ |\\CH^3-Az-CO\end{matrix}} + HOH;$$

(1) Voir MULDER, *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XII, p. 466, et TSCHOW, id., XXVII, p. 3084.

$$\begin{array}{l} CH^3-Az-CO \\ \quad | \qquad | \\ \quad CO \quad CH-AzH^2+CAzOH \\ \quad | \qquad | \\ CH^3-Az-CO \end{array} = \begin{array}{l} CH^3-Az-CO \\ \quad | \qquad | \\ \quad CO \quad CH-AzH-CO-AzH^2 \\ \quad | \qquad | \\ CH^3-Az-CO \end{array}$$

Uramile — Ac. diméthylpseudo-urique

$$= \begin{array}{l} CH^3-Az-CO \\ \quad | \qquad | \\ \quad CO \quad C-AzH \\ \quad | \qquad \| \\ CH^3-Az-C-AzH \end{array} \rangle CO + H^2O.$$

Acide diméthylurique

La diméthylurée pouvant, comme l'urée elle-même, être préparée à partir des éléments, la synthèse totale de la caféine se trouve dès lors réalisée par ce procédé (1).

b) L'acide 1, 3, 7-triméthylurique ou hydroxycaféine, soumis à la chloruration, puis à la réduction, donne facilement la chlorocaféine, puis la caféine (2) :

$$3C^5HAz^4O^3(CH^3)^3+POCl^3=3C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl+PO(OH)^3;$$
$$C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl+2HI=C^5HAz^4O^2(CH^3)^3+HCl+I^2.$$

c) L'acide tétraméthylurique, chauffé à 160° avec l'oxychlorure de phosphore, perd le méthyle en position 9, et l'oxygène voisin est remplacé par du chlore selon la réaction bien connue. Le produit obtenu est la chlorocaféine qui, réduite par l'acide iodhydrique, donne, comme on le sait, la caféine. La première de ces réactions n'est pas très nette, et le rendement en chlorocaféine pure est 30 p. 100 de l'acide tétraméthylurique employé (3).

d) De l'acide 3-méthylurique, on passe, par l'action des chlorures de phosphore, à la 3-méthylchloroxanthine :

$$3C^5H^3Az^4O^3(CH^3)+POCl^3=3C^5H^2Az^4O^2(CH^3)Cl+PO(OH)^3.$$

Nous avons vu tout à l'heure que ce composé peut être soumis facilement à la méthylation pour donner la chlorocaféine que l'on réduit ensuite (4) :

$$C^5H^2Az^4O^2(CH^3)Cl+2CH^3I+2KOH=C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl+2KI+2H^2O;$$
$$C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl+2HI=C^5HAz^4O^2(CH^3)^3+HCl+I^2.$$

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXVIII, p. 3135.
(2) *Id.*, XXX, p. 564.
(3) *Id.*, XXX, p. 3010.
(4) *Id.*, XXI, p. 1980.

e) La caféine s'obtient encore par méthylation directe de la xanthine ou de ses dérivés mono ou diméthylés.

Cette méthylation s'effectue, suivant les cas, soit par l'action des dérivés argentiques de la xanthine ou de ses homologues sur l'iodure de méthyle, soit par l'action de l'iodure de méthyle en solution alcaline sur la xanthine libre ou ses dérivés méthylés. Exemples :

$$C^5HAz^4O^2(CH^3)^2Ag + CH^3I = C^5HAz^4O^2(CH^3)^3 + AgI:$$

Théobromine argentique — Caféine

$$C^5H^4Az^4O^2 + 3CH^3I + 3KOH = C^5HAz^4O^2(CH^3)^3 + 3KI + 3H^2O.$$

Xanthine — Caféine

Préparation industrielle de la caféine. — La maison allemande Bœhringer et fils, à Waldhof, près Mannheim, a pris, à la suite des travaux de M. E. Fischer, de nombreux brevets concernant la préparation de cette substance, principalement en prenant comme matière première l'acide urique ou ses dérivés méthylés.

Cette préparation industrielle de la caféine comporte deux phases principales :

1° Préparation des acides uriques méthylés ;

2° Transformation des acides uriques méthylés en caféine.

1° *Préparation des acides uriques méthylés.* — On peut méthyler l'acide urique en le traitant en solution alcaline par l'iodure de méthyle ou tout autre éther de l'alcool méthylique.

Mais un procédé beaucoup plus intéressant et beaucoup plus commode consiste à faire réagir en solution alcaline le formaldéhyde sur l'acide urique. Cette réaction a été étudiée tout d'abord par Cotton (1), puis par Tollens, Weber et Pott (2).

Si on fait agir l'aldéhyde formique sur l'acide urique en solution alcaline, il y a combinaison. Le carbone de l'aldéhyde s'unit avec un atome d'azote de l'acide et on obtient le dérivé oxyméthylique suivant :

$$R{=}AzH + CH^2O \quad = \quad R{=}Az{-}CH^2OH.$$

---

(1) *Rép. de Pharm.*, 1897, p. 54.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2514.

L'hydrogène transforme ce corps en dérivé urique méthylé :

$$R{=}Az{-}CH^2OH + H^2 = R{-}Az{=}CH^3 + H^2O.$$

En pratique, 1 partie d'acide urique et 1 partie de potasse à 80 p. 100 sont dissoutes dans 15 parties d'eau bouillante ; on laisse refroidir; on ajoute 1 partie 1/2 d'aldéhyde formique en solution concentrée et on laisse reposer. Au bout de quelques heures, on acidule et on filtre; après quelque temps l'acide oxyméthylénurique, $C^6H^6Az^4O^4 + H^2O$, cristallise.

Pour les acides uriques alcoylés, on peut opérer à chaud sans addition d'alcali; par exemple, on chauffe au reflux 1 partie d'acide 3-méthylurique avec 30 parties d'une solution d'aldéhyde formique à 4 p. 100. Au bout d'une demi-heure, on chasse l'aldéhyde formique en excès et on évapore. L'acide 3-méthyloxyméthylénurique se sépare en petits cristaux fins (1).

La réaction est générale; on a préparé des dérivés méthyléniques du type $C^5H^4Az^4O^3,CH^2O$ avec les acides suivants :

3-méthylurique,
7-méthylurique,
9-méthylurique,
1,3-diméthylurique,
1,3,9-triméthylurique.

L'acide urique peut même donner, lorsqu'on opère à chaud, un acide dioxyméthylénurique, $C^5H^4Az^4O^3,2CH^2O$.

L'intérêt de ces acides est que, par réduction, ils donnent des acides uriques alcoylés (2).

2° *Transformation des acides uriques méthylés en caféine.*

---

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2514.
(2) Liste des brevets :

Patentblatt	17,362
—	18,2
—	18,273
—	18,394
—	18,542
—	18,785
Brevet allemand	102158 (16 nov. 1897)
Brevet français	281727 (28 déc. 1898)

— On a vu de nombreux exemples de cette transformation à propos de la synthèse de la caféine; nous rappellerons seulement les procédés que l'on met en pratique industriellement; ce sont :

a) La transformation de l'acide tétraméthylurique en chlorocaféine par chauffage avec l'oxychlorure de phosphore,

$$3C^5Az^4O^3(CH^3)^4 + POCl^3 = 3C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl + PO(OCH^3)^3,$$

Ac. tétraméthylurique — Chlorocaféine

suivie de la réduction de la chlorocaféine obtenue :

$$C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl + 2HI = C^5HAz^4O^2(CH^3)^3 + HCl + I^2.$$

Chlorocaféine — Caféine

b) La préparation de dérivés xanthiques méthylés par l'action du perchlorure de phosphore sur les acides uriques méthylés; on produit ainsi un dérivé chloré de la xanthine alcoylée, lequel peut se méthyler avec une très grande facilité par l'action de l'iodure de méthyle en solution alcaline. La chlorocaféine ainsi obtenue est ensuite réduite par l'acide iodhydrique :

$$3C^5H^2Az^4O^3(CH^3)^2 + POCl^3 = 3C^5HAz^4O^2(CH^3)^2Cl + PO(OH)^3;$$

Acide diméthylurique — Chlorothéobromine

$$C^5HAz^4O^2(CH^3)^2Cl + CH^3I + KOH = C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl + KI + H^2O;$$

Chlorothéobromine — Chlorocaféine

$$C^5Az^4O^2(CH^3)^3Cl + 2HI = C^5HAz^4O^2(CH^3)^3 + HCl + I^2.$$

Chlorocaféine — Caféine

MARCEL DELAGE.

(*A suivre.*)

Entozoaires dans l'œuf de poule; par M. RENAULT, pharmacien à Montmorillon. — L'auteur a observé deux cas de parasitisme de l'œuf de poule. Dans le premier cas, l'œuf contenait un ver blanc, plat, long de 7^{cm}, pourvu d'une tête large, ovale; sans doute un trématode.

Dans le deuxième cas, le parasite est un ver blanc rond, long de 10 à 12^{cm}, sans tête distincte comme le précédent; les deux extrémités se terminent en pointes à peu près semblables. Il contient un grand nombre d'œufs

ovales à double contour, plus petits que ceux de l'ascaride lombricoïde, moins granuleux, et non crénelés. D'après l'auteur, ce doit être un nématode, voisin du genre *Ascaris*. J. B.

Sur l'analyse bactériologique des eaux minérales; par M. LAVERAN, rapporteur, au nom de la Commission permanente des eaux minérales (1). — La Commission des eaux minérales, qui a maintes fois appelé l'attention des pouvoirs publics sur les conditions de captage et d'embouteillage des eaux minérales, estime qu'il y a lieu de tenir compte des préoccupations actuelles des hygiénistes, et propose à l'Académie d'étendre aux eaux françaises la décision qu'elle a prise récemment pour les eaux étrangères.

Toute demande en autorisation devra donc être accompagnée d'un rapport bactériologique émanant d'un laboratoire de l'Etat, sans préjudice du contrôle que l'Académie se réserve d'exercer.

Cette analyse qualitative et quantitative devra porter aussi bien sur les espèces banales que sur les espèces pathogènes.

L'essai bactériologique sera exécuté sur un prélèvement effectué du 15 février au 15 avril, c'est-à-dire pendant la période d'extrême pollution des eaux superficielles.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Leçons de chimie (métalloïdes) (2); par MM. Henri GAUTIER et Georges CHARPY.

Six années à peine se sont écoulées depuis l'apparition du livre de MM. Gautier et Charpy, et nous en sommes déjà à la

---

(1) *Ac. de médecine.*

(2) 3e édition, 1900, 500 pages in-8o grand format. M. Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins.

troisième édition. C'est dire la faveur que cet ouvrage a rencontrée auprès du public.

L'édition nouvelle est entièrement refondue. La première partie (plus de 100 pages) est consacrée à des généralités sur la chimie. Les auteurs, s'appuyant exclusivement sur des résultats d'expérience, établissent les assises mêmes de la science avec toute la rigueur des méthodes mathématiques; en sorte que les conclusions auxquelles ils arrivent, étant indépendantes de toute idée préconçue, n'en ont que plus de force et de poids. Ainsi doit-il en être toujours quand on veut ne pas s'égarer dans le domaine de l'imagination, et éviter de prendre pour des réalités de pures conceptions spéculatives. A ce point de vue, nous ne saurions trop recommander à nos lecteurs l'exposé des lois fondamentales de la chimie et des systèmes de nombres proportionnels (équivalents et poids atomiques); ces systèmes sont discutés avec une logique des plus serrées, comme il convient à une question d'une si haute importance, où chaque mot porte et doit être scrupuleusement pesé.

Dans la deuxième partie, MM. Gautier et Charpy passent en revue les différents métalloïdes. La classification par familles, de Dumas, la seule ayant une réelle valeur scientifique, est naturellement adoptée. Les descriptions sont claires et précises. Les faits récents présentant quelque intérêt sont toujours mentionnés, et au besoin accompagnés des détails jugés nécessaires pour en souligner la portée.

A la fin, dans une douzaine de pages très soignées, MM. Gautier et Charpy synthétisent l'ensemble des faits relatés dans le corps du volume sous forme de rapprochements et de comparaisons entre les divers métalloïdes; ils s'attachent à faire ressortir les analogies et les divergences de ces derniers, et à montrer comment, dans une même famille, les propriétés physiques et chimiques varient graduellement d'un terme à un autre, conformément au vieil aphorisme scientifique : *Natura non facit saltus.* Ce genre de parallèle entre les différentes formes que revêt la matière est toujours fructueux, à la condition que l'on sache s'arrêter à temps et que l'expérience, notre maître en dernier ressort et sans appel, soit interrogée loyalement et sans parti pris.

Ce livre, essentiellement didactique, est un livre classique dans toute l'acception du mot. Il a déjà rendu et rendra encore de grands services à l'enseignement.

Ch. M.

Conseil d'hygiène et de salubrité des Bouches-du-Rhône; compte rendu, par MM. les professeurs QUEIREL et DOMERGUE (1).

Le nombre des affaires traitées est considérable. Celles qui ont

(1) T. XXIX pour l'année 1898.

trait à l'acétylène sont très prédominantes; on remarque parmi celles-ci un rapport très étendu et très documenté de M. Opperman, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, sur les objections contre son emploi, sa réglementation en France et à l'étranger, les mesures à prescrire. On y trouve d'intéressants rapports de divers membres, notamment de MM. Rietsch, Caillol de Poncy, Domergue, Fabre, sur des savonneries, extractions de glycérine, distilleries, dépôts d'engrais et de chiffons, sulfure de carbone, etc. Le Conseil demande expressément, et avec raison, que la fabrication de la glace soit exécutée avec de l'eau stérilisée.

A. R.

Les quinquinas de culture (Thèse pour le doctorat de l'Université, pharmacie. Ecole de pharmacie de Paris, juillet 1900), par M. N. Reimers.

Après les multiples ouvrages écrits sur les quinquinas sauvages et cultivés, il semblait que le sujet dût être épuisé. Les différentes directions données successivement à la culture des quinquinas lui communiquent au contraire un vif intérêt. L'influence des multiples conditions de climat, de température, de nature du sol, de lumière, d'altitude, d'exposition, explique suffisamment le temps qu'a mis à se réaliser cette culture. La question était complexe, car il s'agissait non seulement d'obtenir des arbres robustes, mais encore de trouver les conditions nécessaires pour que leur écorce contînt autant ou même plus d'alcaloïdes que les écorces des quinquinas sauvages. Ce n'est que depuis peu qu'on est arrivé à établir les bases d'une culture rationnelle des quinquinas. Aussi le travail de M. Reimers arrive-t-il en temps utile. N'est-ce pas au moment où l'on touche au résultat désiré qu'il est temps de considérer, d'un coup d'œil d'ensemble, le chemin parcouru, au milieu des difficultés que l'on a appris à éviter, après s'y être heurté?

Le travail de M. Reimers comprend deux parties : la première traite de la culture du quinquina; la seconde est une étude morphologique et anatomique des quinquinas de culture.

Dans la première partie, basée sur une recherche bibliographique patiente, et sur des renseignements puisés aux sources mêmes, on peut suivre pas à pas les différentes tentatives poursuivies avec une rare persévérance par les diverses nations. Ce sont les Hollandais qui, les premiers, importent les quinquinas à Java; et bientôt après les Anglais, aux Indes et à Ceylan. Les uns profitent de l'expérience acquise par les autres; des échanges se font; et ainsi s'établissent, après des essais qui durèrent des années, des plantations florissantes. Malheureusement, les essais de culture restent peu fructueux dans plusieurs colonies : à la Jamaïque, et surtout à Sainte-Hélène, pour les Anglais; en

Algérie, pour les Français, échec mal compensé par une réussite relative à la Réunion. Les Portugais échouent aux Açores, mais sont plus heureux à San Thomé. Enfin, et les derniers, les pays d'origine, la Bolivie et la Colombie, s'efforcent de ramener dans leur pays une source de profits qu'une exploitation mal comprise condamnait à disparaître sous peu.

Quel est le mode rationnel de culture employé actuellement? C'est ce que M. Reimers nous expose dans son second chapitre. Là sont discutées les conditions extrinsèques de la culture des quinquinas (altitude, température, lumière, etc...). Là sont décrits les procédés de multiplication des plantes, bouturage, marcottage, greffe et semis, à peu près le seul procédé employé actuellement. Là sont indiquées en détail les opérations diverses se rapportant à cette culture : l'élimination, dans les jeunes plants, des espèces de moindre valeur; la formation de plantations touffues, ce qui offre le triple avantage d'une plus grande résistance au vent, d'un plus fort rendement en alcaloïdes, et d'une émondation spontanée du sol; l'aération du sol par défoncement, et son amendement par l'usage des engrais verts. Quand, au bout de 8 à 12 ans, l'arbre a atteint son maximum d'alcaloïdes, on récolte l'écorce. Les procédés de Mac Ivor (moussage) et de Moens (raclage sans couverture), destinés à augmenter la teneur de l'écorce en quinine, sont, le premier complètement, le second presque complètement, abandonnés. Pour la récolte, deux méthodes seulement sont employées : l'abatage, qui permet de conserver les souches pour donner de jeunes pousses; l'arrachage, qui permet d'utiliser les écorces des racines pour la préparation de la quinine. Cette partie du travail de M. Reimers se termine par l'exposé des recherches de M. Lotsy sur la formation des alcaloïdes dans les feuilles des *Cinchona*, et leur localisation dans le parenchyme cortical, extérieurement au liber.

Les écorces cultivées présentent-elles, au point de vue de la structure, une différence avec les écorces sauvages? Telle est la question qui intéressait surtout le regretté maître chez qui M. Reimers a poursuivi ses études : M. le professeur G. Planchon. Les recherches entreprises jusqu'à présent sur la structure des quinquinas de culture, outre qu'elles étaient souvent faites accessoirement, étaient prématurées, c'est-à-dire que les écorces étudiées provenaient d'arbres trop jeunes, et non rationnellement cultivés. Sur ce point encore, le travail de M. Reimers se produit donc en temps utile. De même que l'auteur a dû, pour la première partie, réunir une véritable collection bibliographique, de même, pour cette seconde partie, il a rassemblé une collection superbe de quinquinas de culture. S'adressant directement aux plantations, aux collections existant déjà, utilisant les échantillons envoyés à l'Exposition universelle de 1900 (Java, Ceylan,

colonies portugaises, Classe 54), il a pu établir ses recherches sur des bases solides. La collection de matière médicale de l'Ecole de Pharmacie de Paris, qui lui offrait nombre d'échantillons authentiques et bien déterminés d'écorces sauvages, lui permettait, de plus, l'étude comparée des espèces sauvages et cultivées. Il serait difficile d'indiquer ici les caractères des 26 sortes d'écorce décrites par M. Reimers. Il suffira de donner les résultats concernant l'étude anatomique comparée des quinquinas sauvages et cultivés, entreprise surtout avec les *C. succirubra* et *C. calisaya*, secondairement avec les *C. Josephiana*, *C. officinalis*, *C. lancifolia*. Il a pu reconnaître que la culture n'amène aucun changement essentiel de leur structure. Les fibres sont en général un peu moins nombreuses, un peu moins serrées, et moins nettement disposées en direction radiale, dans les écorces cultivées que dans les écorces sauvages; le parenchyme cortical y est relativement plus développé, développement qui s'accorde avec une plus grande richesse en alcaloïdes et avec une densité un peu plus considérable des écorces desséchées. Ces faibles différences permettent, en présence de deux écorces de la même espèce, l'une sauvage, l'autre cultivée, de distinguer souvent, mais non pas toujours, quelle est l'écorce sauvage et quelle est l'écorce cultivée; mais si l'on est en présence d'un échantillon isolé, on ne peut la plupart du temps savoir s'il provient d'un arbre sauvage ou cultivé.

C'est ce dont on peut se convaincre d'ailleurs si l'on examine les photomicrographies reproduites dans la thèse de M. Reimers, quoique, par suite du mode de reproduction employé, certains détails soient peu visibles, la similigravure enlevant beaucoup de netteté aux meilleurs clichés.

En terminant, je souhaite que ce bref compte rendu soit suffisant pour montrer que M. Reimers a su, d'un sujet en somme aussi limité que l'anatomie comparée des quinquinas sauvages et cultivés, tirer un travail de plus vaste étendue, d'un intérêt constant, et qui remplit sans aucune lacune les promesses qu'implique le titre général qu'il porte : « les Quinquinas de culture. » C'est une monographie complète et parfaitement documentée.

V. H.

De l'application de la tyrosinase, ferment oxydant du Russula delica, *à l'étude des ferments protéolytiques* (Thèse pour le doctorat de l'Université : pharmacie. Ecole de pharmacie de Paris, juillet 1900), par M. HARLAY.

Il existe deux sortes de peptones commerciales : les peptones pepsiques et les peptones pancréatiques. Jusqu'à présent on s'était basé pour les différencier sur ce fait que les peptones pancréati-

ques contiennent de la tyrosine, tandis que les peptones pepsiques n'en contiennent pas ou seulement des traces. Mais on ne connaissait pas de réaction positive des peptones pepsiques.

Or, il était intéressant, surtout au point de vue pharmaceutique, de posséder une réaction permettant de distinguer facilement ces deux sortes de peptones, d'une valeur thérapeutique vraisemblablement inégale.

M. Harlay est arrivé à ce résultat très simplement en utilisant les propriétés oxydantes du suc de certains champignons, propriétés étudiées dans ces dernières années par MM. Bourquelot et G. Bertrand. Il emploie de préférence le *Russula delica* Fr. qui, comme on sait, se prête le mieux à ce genre de réactions; et il appelle commodément *réactif Russula* la solution oxydante fournie par ce champignon.

On sait déjà que le *réactif Russula* oxyde la tyrosine en liqueur neutre en la convertissant en un produit rouge qui devient ensuite noir. Cette réaction paraît assez spécifique de la tyrosine, et s'est montrée jusqu'à présent supérieure aux autres réactions colorées utilisées pour la recherche de ce composé. Toutes les peptones pancréatiques donnent naturellement cette réaction.

En l'appliquant aux produits de digestion pepsique, M. Harlay a trouvé ce fait très intéressant, que ces produits contiennent aussi un chromogène susceptible d'être oxydé, par le *réactif Russula*, en donnant une coloration rouge, analogue à celle fournie par la tyrosine, mais qui s'en différencie nettement en ce qu'elle devient ensuite verte et non noire. Il a étudié certaines propriétés du pigment vert qui se forme dans ces circonstances, mais il n'a pas encore isolé et caractérisé le chromogène qui lui donne naissance.

Il a ensuite utilisé cette nouvelle réaction aux études suivantes :

1° *Etude des ferments protéolytiques végétaux.* — La papaïne est le plus important d'entre eux. L'action du *réactif Russula* sur les produits de la digestion papaïque donne une matière colorante verte identique au vert pepsique. Ce fait rapproche le ferment papaïque du ferment pepsique et l'éloigne au contraire de la trypsine.

Continuant ses recherches sur les autres ferments végétaux, M. Harlay montre que le suc de feuilles du *Drosera rotundifolia* L. n'a aucune action sur les albuminoïdes, détruisant ainsi la légende d'après laquelle les insectes capturés par ces feuilles étaient digérés et assimilés par elles.

2° *Etude de l'action de la chaleur sur les ferments protéolytiques.* — La chaleur sèche à 100° ne paraît pas modifier sensiblement le pouvoir digestif des trois ferments : pepsine, trypsine, papaïne.

En solution aqueuse les températures mortelles sont : 68° pour la pepsine, 60° pour la trypsine, 82° pour la papaïne.

3° *Etude de l'action qu'exercent l'un sur l'autre les trois ferments protéolytiques : pepsine, trypsine, papaïne.* — La trypsine et la papaïne ne se détruisent, ni totalement, ni partiellement; elles ajoutent leurs actions. La pepsine n'agit pas nettement sur la papaïne; la destruction de celle-ci, quand elle se produit, est l'œuvre de l'acide. La papaïne en milieu neutre ou légèrement acide détruit partiellement la pepsine.

Dans toutes ces recherches, l'auteur, outre la réaction principale donnée par le *réactif Russula*, s'est aidé aussi du pouvoir rotatoire des produits de digestion, ainsi que de la réaction qu'ils fournissent avec l'eau de brome. Il a étudié spécialement cette dernière réaction, qui lui a paru devoir rendre des services dans la caractérisation des peptones pancréatiques.

Enfin, dans un dernier chapitre, il s'est préoccupé du phénomène d'autodigestion de la fibrine en milieu antiseptique. Ce phénomène, très diversement interprété par les nombreux savants qui l'ont étudié, doit être rattaché à une digestion trypsique ordinaire : le ferment étant apporté par la fibrine, celle-ci en retenant d'autant plus qu'elle a été soumise à des lavages moins parfaits. Cette interprétation est appuyée, du reste, sur des expériences personnelles qu'il décrit.

En dehors des faits nouveaux et fort intéressants qu'il nous fait connaître, le travail de M. Harlay se fait remarquer par la clarté et la méthode qui y règnent. Il a aussi l'avantage de n'utiliser que des procédés expérimentaux simples, faciles à répéter, sans préjudice de la précision des résultats.

On peut espérer que M. Harlay, continuant ses recherches dans la voie qu'il a ouverte, complétera nos connaissances sur la nature du chromogène qui fournit le vert pepsique. En effet, en plus de l'intérêt pratique que présente cette réaction, au point de vue de la caractérisation des peptones pepsiques, il n'est pas douteux qu'elle sera d'un grand secours dans les recherches futures sur les produits des dédoublements protéolytiques, comme le prouvent déjà les heureuses applications que l'auteur en a aites.

J. B.

XIIIe CONGRÈS DE MÉDECINE

2-9 août 1900

Section de Thérapeutique, Pharmacologie et Matière médicale.

La section de thérapeutique, de pharmacologie et de matière médicale a eu ses séances très remplies par d'intéressants rapports et de nombreuses communications. Le cadre de cet article ne nous permet pas de les passer tous en revue; nous nous contenterons de signaler ceux qui intéressent plus directement le pharmacien.

M. le professeur Bourquelot a lu au Congrès une magistrale étude sur l'altération des médicaments par oxydation. Ce travail très important met en lumière les causes des altérations spontanées de certaines préparations galéniques; l'auteur termine son rapport en signalant les incompatibilités qui existent entre certains médicaments oxydables et oxydants.

On avait proposé comme sujet de rapport l'étude de la digitale et de ses principes actifs. M. le professeur Lander Brunton, de Londres, a fait au Congrès une étude soignée des effets physiologiques et thérapeutiques de la digitale et de ses principes actifs. Les nombreux travaux originaux de l'auteur sur ce sujet donnent une valeur particulière à ce rapport, qui est très documenté.

M. le docteur Joanin, préparateur du laboratoire de pharmacologie à la Faculté de Médecine de Paris, a présenté sur le même sujet un rapport dans lequel il s'occupe spécialement de la digitale et de ses principes actifs au point de vue de la pharmacologie et de la matière médicale. Nous croyons utile de rappeler ici ses conclusions, qui, du reste, ont fait l'objet d'un vœu que le

bureau du Congrès va transmettre à la commission du Codex et à l'Académie de Médecine.

L'auteur a cherché à établir les causes de l'inconstance des effets des préparations digitaliques.

Dans la majorité des cas, les insuccès résultent soit:

1° De l'emploi de préparations défectueuses reconnaissant pour cause la variabilité extrême de composition des digitales;

2° De l'emploi de produits médicamenteux, qualifiés de noms très divers, passant pour être les principes immédiats actifs de la plante et obtenus industriellement par des modes opératoires dissemblables;

3° De l'emploi du même nom pour désigner dans certains cas des substances différentes livrées par le commerce.

M. Joanin propose, pour éviter les erreurs et l'inconstance de l'action des préparations, d'établir un contrôle sur les feuilles de digitale livrées au commerce, soit par l'analyse chimique, soit par l'expérimentation physiologique; d'adopter un *modus faciendi* rigoureux pour l'obtention d'une préparation galénique conservant le mieux possible les propriétés physiologiques de la plante.

En ce qui concerne les principes actifs, il faut adopter une terminologie uniforme pour la désignation des mêmes substances; établir le mode d'obtention de ces divers principes immédiats, chimiquement définis; adopter un mode opératoire uniforme pour l'extraction de ces principes actifs.

La section a adopté ces conclusions et décidé de conserver aux principaux principes actifs le nom que leur ont donné leurs inventeurs.

Digitaline désignera le produit découvert par Homolle et Quevenne, et obtenu cristallisé pour la première fois par Nativelle, au lieu du terme usité en Allemagne de *digitoxine*.

On appellera *digitoléine*, nom que lui a donné son auteur, le produit découvert par Quevenne et

qu'on désigne en Allemagne sous le nom de *digitaline.*

Nous espérons que l'accord international ratifiera ces conclusions, car nous sommes tous d'accord pour éviter les confusions, souvent mortelles, qui résultent de ces diversités de dénomination.

Il est très fréquent de voir délivrer, même dans des officines françaises, de la digitaléine sous le nom de digitaline; cela tient à ce que l'étiquette du produit d'origine allemande porte *digitalin*; beaucoup de pharmaciens consciencieux se livrent ainsi inconsciemment à une fraude très grave au point de vue de ses conséquences.

M. Bourquelot fait une très intéressante communication sur quelques données nouvelles relatives à la préparation des principes actifs des végétaux.

Sous l'influence de ferments solubles, il se produit souvent dans un court espace de temps, sans qu'on soumette les plantes fraîches à une manipulation quelconque, une destruction complète de certains principes actifs. M. Bourquelot a mis ce fait en lumière pour la *tréhalose* qui se transforme rapidement en mannite, en dextrose. Cette observation permet de supposer que lorsqu'on analyse les végétaux desséchés, les principes qu'on isole ne sont pas ceux existant dans les végétaux vivants, mais souvent des corps résultant d'hydratation, de réduction, d'oxydation de ces mêmes principes.

Cette étude présente une grande importance, même pour les préparations galéniques.

MM. Gilbert et Chassevant présentent au Congrès un extrait gastrique préparé dans le vide à basse température, suivant les méthodes préconisées pour obtenir les produits destinés à l'opothérapie. L'activité de ce produit est dix fois plus grande que celle de la pepsine du Codex. Un gramme de cet extrait gastrique peptonise 200 grammes d'albuminoïdes et correspond à 50^{cc} de suc gastrique normal de l'homme.

Cet extrait gastrique, préparé en évitant la peptonisation et l'autodigestion de la muqueuse, est analogue aux

extraits hépatique, ovarien, thyroïdien, qu'on emploie en opothérapie.

MM. A. Robin et Bardet ont communiqué une étude sur l'action thérapeutique et physiologique d'un dérivé méthylé de l'antipyrine, la *diméthylamido-antipyrine*, ou *pyramidon*. Ce nouveau médicament est un excitateur des échanges, et à ce titre il peut rendre des services dans les maladies fébriles, lorsqu'il y a contre-indication de l'antipyrine. La dose moyenne est de 0 gr. 30 à 0 gr. 60 pris en deux fois.

M. Laquer (de Wiesbaden) a soumis au Congrès les résultats de ses travaux sur deux nouveaux médicaments : l'albuminate d'iodol, *Iodolen*, et l'albuminate de bismuth, *Bismuthose*. Il trouve avantage à introduire dans l'organisme ces médicaments sous forme d'albuminates.

M. Guinard (de Lyon) a étudié l'action de la diacétyle-morphine. L'auteur croit que le chlorhydrate de diacétyle-morphine doit se substituer dans beaucoup de cas à la morphine; qu'il est appelé à rendre de réels services dans la thérapeutique des maladies nerveuses et dans le traitement de la douleur.

M. Barnay a fait une communication au Congrès sur l'opportunité d'établir un formulaire uniforme international; sa proposition, reprise sous forme de vœu, est adoptée par la section et renvoyée à la commission internationale qui s'occupe déjà de cette question.

M. Bourquelot fait remarquer que déjà le Congrès de Pharmacie s'est préoccupé de cette question; il estime que le vœu, voté au Congrès de Médecine, viendra corroborer celui voté par le Congrès de Pharmacie et facilitera la tâche de la commission internationale.

M. Schürmayer a étudié l'importance des albumines végétales dans l'alimentation; il a employé un extrait de céréales, appelé en Allemagne le *roborat*, qu'il considère comme équivalent et même supérieur aux autres préparations similaires.

MM. Gilbert et Galbrun ont présenté, avec expériences

à l'appui, un travail sur la peptone iodée, préparation soluble qui est dans certains cas supérieure à l'iodure de potassium et aux autres iodures, dont elle remplit toutes les indications.

Nous ne relaterons pas ici les communications de thérapeutique, qui intéressent plus spécialement le médecin.

ALLYRE CHASSEVANT.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1)

Soude (*Suite*). — Les manufactures de produits chimiques du Nord (anciens établissements Kuhlmann) ont fait depuis quelques années des tentatives sérieuses pour réaliser la fabrication de la potasse et de la soude électrolytiques, car je décrivais dans mes cours de 1898 l'appareil breveté dont on y faisait usage. Ce qui caractérise cet électrolyseur est une disposition spéciale des électrodes qui est telle que chaque lame conductrice est de polarité différente sur chacune de ses deux faces ; les gaz produits peuvent se dégager indifféremment à l'une ou l'autre électrode, sans danger de réaction même avec le chlore et l'hydrogène.

Sa forme rappelle celle d'un filtre-presse; il est constitué par une série de cadres en ébonite qui portent alternativement des lames conductrices et des diaphragmes; après serrage, ils forment autant de compartiments fermés.

La solution saturée de chlorure alcalin circule de bas en haut dans les compartiments positifs, tandis que l'alcali caustique s'accumule à travers les plaques poreuses dans les compartiments négatifs. Les gaz montent à la partie supérieure de chaque compartiment; par une série d'évents spéciaux, ménagés dans

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573, 618; XII, 42, 89, 136, 167, 228, 301, 350.

le cadre, on recueille le chlore et on laisse l'hydrogène se dégager dans l'atmosphère.

La production d'acide chlorhydrique est donc appelée à diminuer de jour en jour par l'abandon du procédé Leblanc. Son principal emploi est la fabrication du chlore et il n'est pas impossible qu'il devienne une rareté que l'électrolyse sera appelée à préparer par l'union du chlore électrolytique avec l'hydrogène électrolytique perdu jusqu'à ce jour.

MM. Solvay et C[ie] exploitent directement des établissements en France et en Belgique, et, par association avec diverses sociétés, des usines en Angleterre, en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, en Russie et en Amérique. En outre, ils possèdent dans divers pays de nombreuses installations pour le traitement des eaux ammoniacales des usines à gaz ainsi que pour la récupération des sous-produits de la distillation de la houille dans la fabrication du coke. Ils ont pris divers brevets pour des principes et des appareils électrolyseurs nouveaux,et installé des usines pour la production électrolytique en grand du chlorure de chaux à Jemeppe en Belgique, à Nortwich (Société Brunner) en Angleterre, à Osternienburg en Allemagne, à Donetz en Russie. Ils ajoutent dans leur notice que leur Société a acquis pour le continent les brevets Castner et Kellner (1).

La Compagnie des produits chimiques d'Alais et de la Camargue (ancienne Société Péchiney et C[ie]) a considérablement agrandi son installation au salin de Giraud en y établissant une exploitation mécanique du sel, ce qui ne se fait pas ailleurs.

La production annuelle du salin était de 150.000 T. dont une moitié seulement était recueillie pour les besoins de l'usine de Salindres : le reste était rejeté à la mer, et n'avait été préparé que pour obtenir les eaux mères.

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], V, 33, 1897.

Aujourd'hui ce sel est fourni à la maison Solvay qui a installé sur les terrains de la Compagnie une usine considérable de soude, qui consommera cette année 80.000 T. de sel marin. A Giraud, on fabriquera cette année 2.500 T. de chlorure de potassium.

A Salindres, l'usine exploite encore le procédé Leblanc et produit 5.000 T. de soude caustique, et du chlore par le procédé Deacon perfectionné; ce chlore sert à fabriquer les chlorates par un procédé spécial au chlorate de chaux. Cette usine produit en outre 6 à 8.000 T. de sulfate de cuivre par un traitement métallurgique qui permet d'extraire les métaux précieux. On y fabrique aussi de l'alumine et du fluorure de sodium : l'alumine est préparée en attaquant la bauxite par le carbonate de soude et en décomposant l'aluminate par l'acide carbonique; elle contient au maximum 0,5 p. 100 de silice. Cette alumine et ce fluorure sont destinés à la fabrication d'aluminium électrolytique que M. Péchiney installe dans la vallée de l'Arc, en Savoie, à l'usine de Calypso.

Plusieurs autres usines sont établies dans les montagnes de la Savoie et de l'Isère, à La Praz et Froges, à Epierre, à Moutiers, à Saint-Michel de Maurienne, à Notre-Dame-de-Briançon, à Allevard, à Saint-Béron au pied de la Grande Chartreuse, dans la vallée du Graysivaudan, à Bellegarde, à Chedde (usine Corbin et Cie) près de Saint-Gervais, etc. Mais il y a lieu d'ajouter de suite que la plupart se sont montées surtout pour fabriquer le carbure de calcium et que, depuis 1896, une véritable fièvre de carbure de calcium a pris naissance et continué à sévir dans le monde civilisé. Toute chute d'eau de quelque importance est vouée à la production du carbure, et le nombre des usines fondées atteint le chiffre de 93 dont 21 en France, 11 en Suisse, 8 en Allemagne (1). Il est vraisemblable que cette superproduction va conduire à des catastrophes et amener une période de réaction; car si personne ne

(1) *Moniteur scientifique*, avril 1900.

doute que l'acétylène constitue un agent d'éclairage fort utile et d'avenir dans certaines conditions, il n'en est pas moins certain que son éclairage est plus cher que celui par le pétrole et le gaz de houille, et qu'il est moins commode que celui par l'électricité; sans méconnaître aussi que les brûleurs ont l'inconvénient de fumer et ne sont pas sans danger entre des mains ignorantes et inconscientes (1).

En Allemagne, on ne paraît pas être beaucoup plus avancé que chez nous. La soude caustique, pour la plus grande partie, est préparée par caustification de la soude Leblanc; celle qui n'est pas vendue à l'état liquide est évaporée, puis calcinée; comme on sait, elle se purifie dans l'évaporation par le dépôt de presque toutes les impuretés.

Le procédé Solvay n'est pas applicable au chlorure de potassium en raison de la déliquescence du carbonate de potassium. La décomposition électrolytique, comme le procédé Leblanc, convient pour les deux alcalis, mais, par suite du poids atomique du potassium, plus élevé que celui du sodium — 39 au lieu de 23 — l'opération est plus favorable pour le chlorure de potassium; c'est pourquoi il n'y a qu'une ou deux des usines allemandes, pratiquant l'électrolyse des chlorures, qui l'appliquent au chlorure de sodium.

L'extrême abondance des sels de Stassfurt explique l'emploi de l'électrolyse pour le chlorure de potassium. Deux procédés sont suivis : la Société « Chemische Fabrik Griesheim-Elektron » qui possède 6 fabriques — Griesheim-sur-Mein, Mainthal, Spandau, Küppersteg, Bitterfeld et Rheinfelden — emploie des diaphragmes poreux en ciment fabriqués par la Société; les autres font usage du procédé Castner modifié par Solvay.

Les exploitations électriques allemandes fonctionnent par la force mécanique. On est arrivé à retirer le brome par l'électrolyse.

---

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], IV, 412, 1896.

On estime à plus de 20.000 T. la quantité de chlorure de potassium traité en Allemagne.

Le syndicat de Stassfurt, « Verkaufsyndicat der Kaliwerke Stassfurt », expose en bloc à la classe 87; il est formé de 21 fabriques spéciales qui exportent les composés potassiques dans le monde entier. La Société « Badische Anilin und Soda Fabrik » a été la première qui ait adopté pour la soude le procédé de l'électrolyse, et elle emploie le procédé de l'*Elektron*.

Le syndicat a vendu, en 1898, les quantités suivantes de :

Chlorure de potassium à 80 p. 100	177.983	T
Sulfate de potassium à 90 p. 100	17.781	—
Sulfates doubles de potassium et magnésium.	11.449	—
Sels calcinés pour engrais	3.190	—
Kiésérite calcinée	728	—
Kiésérite en blocs	19.334	—
Kaïnite et sylvine	1.056.226	—
Carnallite et kiésérite minières	67.982	—

Le chlorure vendu représente, à lui seul, 18.000.000 de marcs. On voit, par ces chiffres, quelle source de richesse sont pour l'Allemagne les sels de Stassfurt; nulle part, sur la terre, on n'a trouvé de pareils gisements.

D'après le relevé officiel, la valeur de la production totale de l'industrie chimique allemande s'élève à 947.902.645 marcs, soit environ un *milliard*.

L'acide sulfurique. — Après la soude, examinons rapidement l'acide sulfurique.

Le soufre libre n'est plus usité aujourd'hui, ce qui ne signifie pas que l'importation du soufre de Sicile ait disparu ou même diminué; car, s'il a perdu comme clients les fabriques de poudre noire et d'acide sulfurique, il en a trouvé d'autres, notamment celles du sulfure de carbone qui a pris un essor considérable, de divers sulfures, le traitement des vignes, etc. Cependant, quelques maisons fabriquent, avec le soufre libre, l'acide sulfurique pur parce que les pyrites sont arsénicales et qu'il est fort difficile d'en purifier absolument l'acide industriel.

La France possède en divers points des gisements de pyrites de fer, dont quelques-unes sont très riches et pures; c'est sans doute pour cela, mais aussi en raison des difficultés administratives, que nous laissons nos voisins, anglais et allemands, traiter avec grands avantages les pyrites d'Espagne et de Portugal, dont certaines (Rio-Tinto) fournissent un résidu exploitable pour cuivre et quelquefois pour métaux précieux.

Le four Malétra est le plus employé, même en Allemagne, pour le grillage des pyrites.

En France, la transformation de l'acide sulfureux des pyrites est exclusivement effectuée dans les chambres de plomb, et le procédé a reçu de grands perfectionnements.

« Des études, dit la notice de la Compagnie de Saint-Gobain, ont été faites à Chauny, dès 1882, sur la fabrication de l'anhydride sulfurique par le procédé Winkler. L'atelier, arrêté alors en raison de la consommation insignifiante de l'acide fumant en France, avait permis de se rendre compte de sa valeur, et des expériences, faites depuis, ont fait reconnaître la possibilité de produire, par ce procédé amélioré, les acides concentrés avec avantage, tout en nous confirmant dans la conviction que les chambres de plomb à production intensive sont préférables pour la fabrication des acides ordinaires. »

Si de France nous passons en Allemagne, nous constatons que, depuis 1889, la « Badische Anilin und Soda Company » est parvenue (1) à fabriquer l'anhydride par l'acide sulfureux des pyrites, au moyen des substances « dites de contact ». On a cessé de construire des chambres de plomb ; les acides étendus sont préparés directement par addition d'eau, l'acide est très pur.

Voilà deux opinions bien opposées et qui s'expliquent, malheureusement en défaveur de notre pays. L'Allemagne produit sur une échelle immense la transforma-

(1) *Catalogue officiel allemand*, page 70.

tion des produits de la distillation du goudron de houille en matières destinées à fabriquer les matières colorantes, dès lors elle a besoin d'une énorme quantité d'acide sulfurique et de soude concentrés. En France, nos industriels ont cédé le pas à leurs voisins : dès lors, inversement, l'acide et la soude concentrés n'ont pas d'acheteurs chez nous. Il nous faut, il est vrai, beaucoup d'acide sulfurique pour faire les engrais, seulement il suffit qu'il soit étendu d'eau ! Aussi la notice de Saint-Gobain ajoute :

« L'acide sulfurique est fabriqué dans 14 usines de la Société. La production est annuellement de 465.000 tonnes à 50° B., correspondant à 249.300 mètres cubes de chambres de plomb. »

Il est triste de voir nos usines, où tant de grandes découvertes ont été réalisées, se livrer surtout à des exploitations vulgaires : et n'est-il pas à craindre que les étrangers n'arrivent à nous battre sur notre propre sol en s'y établissant, comme la « Badische Anilin und Soda Fabrik » et « Farbwerke vorm. Meister Lucius et Brüning » l'ont réalisé déjà, la première à Saint-Fons à côté de la Société de Saint-Gobain, et la seconde à Creil, sous le nom de *Compagnie parisienne des couleurs d'aniline*. Mes craintes sont basées sur une demande que la dernière de ces Sociétés a adressée récemment pour établir, dans sa succursale de Creil, la fabrication de l'anhydride sulfurique.

Quelques renseignements sur ce point sont de nature à intéresser nos lecteurs. Avant la grande découverte de la méthode de fabriquer l'acide sulfurique par la combustion du soufre, tout cet acide était préparé par la distillation du sulfate de fer. Néanmoins, l'obtention de l'acide sulfurique par l'ancien procédé n'a jamais été complètement abandonnée parce qu'il peut fournir un acide plus concentré que l'acide à 66°, et que certaines industries ont besoin d'un pareil produit qu'on peut considérer comme une dissolution d'anhydride sulfurique dans l'acide monohydraté.

Il est connu sous les noms d'acide de Saxe, de Nordhausen, d'acide fumant. Les fumées auxquelles il donne naissance en présence de l'air sont dues à l'anhydride sulfurique, comme l'a démontré, en 1824, notre éminent maître Bussy, à l'Ecole de Pharmacie de Paris, et c'est en distillant l'acide fumant qu'il a découvert et qu'on prépare encore cet anhydride dans les laboratoires.

Dès 1831, Philipps a pris, en Angleterre, un brevet pour la fabrication de l'anhydride sulfurique en faisant passer un mélange de gaz sulfureux et d'oxygène dans un tube de platine porté au rouge. Depuis, ont été publiés de nombreux travaux dans lesquels on emploie le platine sous ses diverses formes, ou bien on substitue au platine les oxydes de fer, de cuivre et même la pierre ponce, l'argile, le sable, etc.

En 1858, Kuhlmann entreprit des recherches industrielles, avec le platine divisé, qui furent arrêtées par suite de l'affaiblissement de la faculté de combinaison de la substance catalytique.

En 1875, Winkler publia dans le *Dinglers Journal* un travail, resté célèbre, dans lequel il annonçait que le meilleur agent de contact était l'éponge ou le noir de platine, divisés sur de l'amiante pour abaisser le prix de l'appareil ; il employait le mélange d'acide sulfureux et d'oxygène ou d'acide sulfureux et d'air. Il a donné naissance à un grand nombre de brevets, et notamment à deux, pris en 1898 par les sociétés allemandes citées plus haut. Le travail est délicat ; en voici la substance :

Il faut débarrasser l'acide sulfureux et l'air de toute trace des poussières enlevées par le courant gazeux, surtout des poussières arsénicales qui altèrent l'efficacité de l'amiante platinée. On n'y arrive qu'à la suite de précautions minutieuses qui ont l'inconvénient de refroidir ces gaz, et il faut les réchauffer pour atteindre au début la limite de réaction ; mais, plus loin, il est nécessaire de les refroidir parce que la combinaison de l'acide sulfureux et de l'oxygène élève les dernières parties de l'appareil à une température tellement haute

que la réaction inverse, c'est-à-dire la dissociation de l'anhydride sulfurique serait le résultat de cet excès de chaleur.

Les mesures de Thomsen et Hess ont donné :

$$SO^2 + O = SO^3 \text{ avec } 32^{cal},2.$$

Il faut se tenir entre des limites de température assez étroites. Le réchauffement peut être opéré par deux moyens :

1° En faisant arriver les gaz sur la substance de contact dans un vase entouré par une enveloppe où passent les vapeurs d'anhydride formées;

2° En amenant de la vapeur d'eau surchauffée sur les vapeurs d'anhydride sulfurique sortant; la chaleur se communique aux gaz qui affluent sur la surface de contact, et on produit les dilutions acides avec cette eau.

Inversement, on parvient à refroidir le mélange gazeux, porté à une trop haute température dans certains points, en dirigeant autour de ces régions les gaz entrant trop refroidis pour produire la réaction.

Le travail est très actif dans les deux succursales étrangères. En présence de leur installation de la fabrication de l'acide sans chambres de plomb dans notre pays, on se demande si nos propres fabricants ne sont pas extrêmement imprudents de ne pas chercher à la monter; il serait urgent, à mon avis, de sortir du cercle vicieux où ils s'enferment. Le fabricant de la grande industrie dit : « La consommation de l'anhydride est insignifiante, pourquoi la monter? Il faut attendre pour la soude électrolytique. »

Le fabricant d'aniline et de couleurs d'aniline dit de son côté : « Nous ne pouvons pas lutter au prix de l'acide sulfurique et de la soude, et faute d'anhydride sulfurique. »

Une des fabriques puissantes de notre pays ne pourrait-elle pas établir, comme celle de Creil, à la fois la

fabrication de l'aniline et des couleurs, ainsi que celle de l'anhydride sulfurique?

Aujourd'hui, la grande industrie chimique minérale a pour client principal l'industrie des couleurs dérivées du goudron de houille, et elle ne peut pas vivre sans celle-ci, qui mérite assurément le nom de grande industrie chimique organique, à moins de devenir une fabrique d'engrais et de produits, dits de petite industrie chimique.

J'ai vu dernièrement, dans le « Bulletin de la Chambre syndicale des produits chimiques de Paris », qu'une maison française demandait pour une fabrication d'indigo synthétique la franchise d'entrée du nitrotoluène parce qu'on ne pouvait pas s'en procurer en France.

Chlorure de chaux. — Chaque tonne de soude correspond à 2 T. ou 2 T. et demie au plus de chlorure de chaux. La consommation de ce dernier dans le monde est évaluée à 220.000 T. et celle de la France a 25.000 T. Cette consommation conduirait donc à environ 10.000 T. d'alcali caustique. Au delà, la fabrication de la soude électrolytique sera entravée par une pléthore de chlore ou d'acide chlorhydrique; il est donc absolument nécessaire que l'industrie soudière française cherche et trouve des débouchés par l'exportation, comme l'a réalisé l'Allemagne.

Goudron de houille. Ammoniaque. — La Société chimique des usines du Rhône monte une fabrication d'indigo synthétique au moyen de l'orthonitro-toluène, c'est-à-dire initialement au moyen du toluène, qui est un des produits les plus légers de la distillation du goudron de houille.

Depuis une vingtaine d'années, il a été introduit dans l'industrie du gaz de l'éclairage des modifications qui ont eu pour double résultat de réduire considérablement la production du goudron de houille et aussi de diminuer fortement la proportion des produits légers, c'est-à-dire des carbures benzéniques : de telle sorte

que maintenant les compagnies du gaz, — la Compagnie parisienne par exemple — ne peuvent plus alimenter le marché de ces matières comme autrefois. Le benzol à 90 p. 100 était monté en 1896 jusqu'à 100 francs les 100 kilos. Depuis, les cours ont baissé sans cesse et se tiennent de 27 à 33 francs. L'Allemagne a entrepris aussitôt des essais sur un grand nombre de points pour arriver à développer la fabrication du coke industriel avec récupération des sous-produits. En France, on s'est mis plus tard et plus lentement à l'œuvre, quoique cette industrie ait été essayée, dès 1855, en France par un ingénieur suisse, C. Knab. Elle consiste à enlever aux gaz produits par la distillation de la houille les matières dissoutes — ammoniaque, huiles volatiles — avant de les brûler sous des fours, clos comme les cornues des usines à gaz. Ces fours ont 9 à 10 mètres de longueur et la charge de houille peut atteindre 2 mètres; mais la largeur est très réduite, 35 à 60 centimètres, en vue d'accélérer, autant que possible, l'opération; celle-ci est précipitée aussi par le mode de chauffage qui s'effectue à la fois par la sole et par les parois, en évitant cependant de trop chauffer la partie supérieure qui altère les goudrons et obstrue la tuyauterie.

Si les houilles sont maigres, elles sont d'abord broyées, puis comprimées fortement dans des caissons qu'on défourne par un appareil spécial.

Des pompes à vide (extracteurs) sont établies, vers le milieu des appareils, pour aspirer les gaz et les refouler dans le régulateur de pression, aux brûleurs et jusqu'à la cheminée.

Les gaz, sortant du four à cette très faible pression, passent dans un système de condensation analogue à celui des usines à gaz, sauf qu'il y est refroidi; ils sont alors lavés à l'acide sulfurique, puis avec des huiles lourdes, de densité voisine de 1050 pour dissoudre les produits légers, notamment les carbures benzéniques.

Des ventilateurs refoulent dans les régénérateurs et les carneaux l'air nécessaire à la combustion des gaz.

L'opération dure de 18 à 30 heures.

Les rendements en sous-produits dépendent évidemment de la nature des houilles traitées, qui peuvent avoir de 16 à 38 de composés volatils p. 100, et aussi suivant la construction du four.

La Société Carvès a remplacé Knab et a établi les premiers fours en Angleterre et en France. Il y a aussi les fours Collins, Seibel, Brunck et surtout les fours Otto très usités en Allemagne et Semet appliqués dans toutes les usines Solvay.

La notice Solvay donne les deux compositions suivantes:

Fours Semet	Goudron	AzH^3	Benzol	Gaz sec	Eau de formation	Coke
Charbon à 10 p. 100 d'humidité et 16,01 de matières volatiles.	1.28	0.17	0.26	12.05	2.75	83.49
Charbon à 3 pour 100 d'humidité et 31,95 de matières volatiles.	5.67	0.31	1.13	25.15	3.24	64 50

A Decazeville (système Otto), on indique 1.08 p. 100 de sulfate d'ammoniaque.

Les fours Semet sont caractérisés par ce fait que leurs parois latérales sont formées par la superposition de briques creuses indépendantes des autres parois.

La maison Solvay a construit 1.808 fours dans lesquels sont traitées des houilles renfermant de 16 à 38 p. 100 de matières volatiles.

Le rendement en coke est le rendement théorique. On obtient en moyenne par tonne de coke 7 à 17^{kgr} de sulfate d'ammoniaque et 18 à 70^{kgr} de goudron et d'hydrocarbures.

Il reste toujours des quantités de gaz disponibles pour produire la vapeur, l'éclairage ou la force motrice.

On obtient des eaux ammoniacales contenant 15 à 18 p. 100 d'ammoniaque, et cette teneur peut être portée de 26 à 33 p. 100 dans un caustificateur par la chaleur.

A. R.

(*A suivre.*)

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 3 *octobre* 1900.

Présidence de M. Yvon, *Vice-Président.*

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la séance précédente est mis aux voix et adopté.

M. **Yvon**, en prenant place au fauteuil de la présidence, prononce l'allocution suivante :

« Depuis notre dernière séance, le Congrès international de Pharmacie, auquel notre Société s'est si vivement intéressée s'est réuni et a pu accomplir ses travaux à la satisfaction de tous : nous avons lieu d'espérer que les résultats en seront heureux pour notre profession.

« Je suis certain d'être l'interprète de vos sentiments en remerciant le Président et le Secrétaire Général de ce Congrès dont ils ont assuré le succès, par leur activité et leur dévouement.

« Je suis heureux d'adresser également en votre nom à M. le professeur **Moissan** nos félicitations les plus sympathiques au sujet de la haute distinction dont il a été l'objet.

« Pourquoi faut-il en même temps lui exprimer le vif regret que nous éprouvons de le voir quitter cette École qu'il a illustrée par son trop court passage? Nous espérons qu'il restera toujours de cœur avec nous.

« Une autre part de nos félicitations doit aller à notre cher collègue M. **Petit**; la distinction qu'il vient de recevoir est la juste récompense du dévouement qu'il apporte depuis si longtemps aux intérêts scientifiques et professionnels de la Pharmacie.

La Société s'associe, par des applaudissements unanimes, aux sentiments exprimés par son Président.

Le **Secrétaire Général** procède au dépouillement de la correspondance imprimée qui comprend :

Le *Journal de Pharmacie et de Chimie* du 15 août, du 1er et du 15 septembre et du 1er octobre ;

Le *Bulletin des Sciences pharmacologiques*, août et septembre ;

L'*Union Pharmaceutique* et le *Bulletin Commercial*, d'août et septembre.

Le *Bulletin de Pharmacie de Lyon*, août et septembre.

Le *Bulletin des Travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux*, juillet et août.

Le *Bulletin de Pharmacie du Sud-Est*, juillet et août ;

Le *Bulletin de la Chambre Syndicale et de la Société de Prévoyance des Pharmaciens de Paris*, juillet et août ;

La *Pharmacie Française*, août et septembre ;

The Pharmaceutical Journal, août (4, 11, 18, 25) et septembre (1, 8, 15, 22, 29) ;

La *Croix-Rouge en Extrême-Orient* (Exposé de l'organisation et du fonctionnement de la Société de la Croix-Rouge du Japon, rédigé par le professeur Nagao Ariga, auteur de la *Guerre Sino-Japonaise, au point de vue du droit international*).

Buletinal asociatiunei generale a *corpului* farmaceutic *diu Romania* sub directiunea comite tului.

Dans la correspondance manuscrite : Une lettre du Dr Joaquin. Olmedilla y Puig, qui accuse réception de son diplôme de membre correspondant national, en y joignant ses remerciements ; et une lettre de M. Choay qui remercie la Société de sa nomination comme membre résidant.

M. **Choay**, présent à la séance, reçoit son diplôme des mains du Président, avec les félicitations de ses collègues.

La Société a reçu dix exemplaires de la thèse de M. Harlay, qui a pour titre : « De l'application de la Tyro-

sinase (ferment oxydant du *Russula delica*) à l'étude des ferments protéolytiques. »

Elle a reçu également celle de M. J. Roussel sur « La morue et l'huile de foie de morue ».

Les auteurs de ces deux thèses présentées pour le doctorat de l'Université, demandent à être inscrits au nombre des candidats pour le prix décerné par la Société.

M. **Bourquelot** annonce le décès de M. **Giorgino**, membre correspondant à *Colmar*. Il fait l'éloge de ce regretté confrère qui a laissé une partie de sa fortune à l'hôpital de Colmar et dont la mort, qui remonte à un an, n'avait pas été signalée par les journaux.

M. **Barillé** présente, au nom de M. le pharmacien-major **Lahache**, membre correspondant, une notice sur *Les Industries chimiques en Algérie*, rédigée à la demande du Comité central Algérien pour l'exposition de 1900. — A l'énumération commentée des industries d'ordre chimique qui sont florissantes en Algérie, M. Lahache joint l'indication de celles qui pourraient y prospérer.

M. **Leidié**, présente au nom de M. **Job**, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Rennes, un *uréomètre*, qui est applicable aux recherches précises et qui présente l'avantage de ne nécessiter aucune correction relative à la température ni à la pression atmosphérique et de n'exiger ni cuve à eau ni cuve à mercure.

Le principe de cet uréomètre très heureusement conçu est le suivant :

L'augmentation de la pression intérieure due au dégagement d'azote provoqué par l'hypobromite de soude est mesurée par un manomètre. L'appareil est construit de telle façon, que pour un centimètre cube d'urine diluée au volume de dix centimètres cubes, toute augmentation de pression, exprimée en millimètres et multipliée par le coefficient 0,2 donne immédiatement la teneur en *urée* de l'urine rapportée au volume de un litre.

La Société procède ensuite à l'élection d'un membre résident.

Au premier tour de scrutin, les suffrages se répartissent de la façon suivante :

MM. Cousin, 33 voix;
Jaboin, 4 —
Vaudin, 3 —

M. **Cousin**, ayant obtenu la majorité absolue, est proclamé *membre résidant.*

Le Président annonce qu'une place de membre résidant est déclarée vacante et désigne, sur la proposition du bureau, MM. Héret, Lépinois et Choay pour faire partie de la commission des thèses.

Conformément à l'ordre du jour, le Président procède à la lecture du projet de règlement déjà mis à l'étude et dont le texte est, après discussion, arrêté d'une façon définitive.

La séance est levée à 4 heures et demie.

Le Secrétaire annuel,
A. Barillé.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Nouvelles recherches sur les résines des Conifères; par M. A. Tschirch (1).

Après avoir terminé mes recherches sur les groupes de résines que j'ai désignées sous les noms de *résines à tannols* et de *résines à résènes* (2), j'ai entrepris l'étude d'un nouveau groupe de résines auxquelles je donne le nom de *résines à acide résinolique*. Dans les résines à tannols, le caractère de la résine dépend de celui d'éthers d'alcools résineux particuliers présentant des réactions analogues à celles du tanin (résino-tannols). Ces résino-tannols sont combinés à des acides aromatiques qui se rattachent d'une part à l'acide benzoïque, de l'autre à l'acide cinnamique.

Aux résines à tannols appartiennent :

1° Les produits résineux que j'ai nommés benzo-résines (benjoin, baume du Pérou, baume de Tolu, résines acaroïdes, Sang-dragon des Palmiers, résine d'aloès, et, sous certains rapports, le styrax) ;

2° Les gommes-résines des ombellifères (gomme-ammoniaque, galbanum, sagapenum, asa-fœtida, opopanax des Ombellifères).

Il en est autrement dans le groupe des résines à résènes : on n'y trouve pas d'éthers de tannols ; ici, le caractère de la résine dépend d'un résène, nom sous lequel j'ai réuni le groupe des principes résineux qui résistent aux alcalis et montrent une indifférence absolue à l'égard des réactifs.

Aux résines à résènes appartiennent :

1° Les résines des Burséracées (oliban, myrrhe, opopanax des Burséracées, baume de la Mecque, élémis, bdellium, tacamaque, mastic) ;

(1) Note remise à la rédaction le 30 août 1900.

(2) Tschirch. *Die Harze und Harzebhälter;* Berlin, Leipzig, Gebr. Borntrager, 1900.

2° Les résines des Diptérocarpées (dammar des Diptérocarpées, résine de Doona, baume de Gurjun, copal de Manille).

Enfin, au troisième groupe de résines, au groupe des résines à acide résinolique (terpénorésines) appartiennent :

1° Les résines des Conifères.

2° La résine de l'Agaric (*Polyporus officinalis*).

3° Les résines des Cæsalpiniées (baume de copahu, copal de Zanzibar).

Les recherches sur le baume de copahu ne sont pas encore terminées. Je puis cependant faire quelques communications au sujet des résines des Conifères que j'ai étudiées avec MM. Weigel, Aschan, Brüning, Aweng et Balzer. Ces recherches seront continuées.

Voici les règles suivies au cours de ce travail : 1° Les résines provenant d'arbres parfaitement déterminés ont été seules étudiées; on a écarté les produits commerciaux d'origine inconnue. 2° On a examiné les produits résineux entiers et d'après la méthode suivante : le produit résineux, préalablement dissous dans l'éther, est agité successivement, par portions, avec : 1° une solution de carbonate d'ammoniaque à 1 p. 100; 2° une solution de carbonate de soude à 1 p. 100; 3° une solution d'hydrate de potasse à 1 p. 1000 et 1 p. 100.

Les acides résinoliques passent dans ces solutions. Le résène reste dans l'éther avec l'huile essentielle qu'on peut séparer par distillation à la vapeur.

Les résines des Conifères ne contiennent pas d'éther, mais seulement des acides résinoliques (acides résiniques), des résènes, et une huile essentielle. Le succin qui contient un éther fait exception.

Nous avons étudié les résines suivantes : sandaraque (*Callitris quadrivalvis*), térébenthine de Venise (*Larix europæa*), baume du Canada (*Abies canadensis*), térébenthine du Jura (*Picea vulgaris*), térébenthine de Strasbourg (*Abies pectinata*), succin (*Pinus succinifera*) et, pour établir un terme de comparaison, la térébenthine de

Bordeaux, le galipot, la colophane d'Amérique ; mais ces produits ne représentent souvent que des mélanges.

La plupart des acides en question sont amorphes et passent dans la solution de carbonate de soude ; quelques-uns, rares, passent dans celle de carbonate d'ammoniaque. Les acides qui passent dans la solution de carbonate de soude peuvent être séparés par cristallisation ou au moyen de l'acétate de plomb.

Nous avons trouvé les résultats suivants :

1° *Térébenthine du Mélèze* (*Terebinthina laricina*) :

4-5 % d'acide laricinolique, cristallisé = $C^{20}H^{30}O^{2}$*; ⎫ passant dans le carbonate de soude.
55-60 % d'acides α et β larinolique = $C^{18}H^{26}O^{2}$ séparables par l'acétate de plomb. ⎭
14-15 % de laricorésène.

2° *Térébenthine de Strasbourg* (*Terebinthina argentoratensis*) :

8-10 % d'acide abiéninique = $C^{13}H^{20}O^{2}$ passant dans le carbonate d'ammoniaque.
1,5 2 % d'acide abiétolique, cristallisé = $C^{20}H^{28}O^{2}$*; ⎫ passant dans le carbonate de soude.
46-50 % d'acides α et β abiétinoliques = $C^{16}H^{24}O^{2}$ séparables par l'acétate de plomb. ⎭
Abiétorésène $C^{19}H^{30}O$.

3° *Baume du Canada* (*Terebinthina canadensis*) :

13 % d'acide canadinique = $C^{19}H^{34}O^{2}$ passant dans le carbonate d'ammoniaque.
0,3 % d'acide canadolique, cristallisé = $C^{19}H^{28}O^{2}$* ⎫ passant dans le carbonate de soude.
48-50 % d'acides α et β canadinoliques = $C^{19}H^{30}O^{2}$ séparables par l'acétate de plomb. ⎭
Canadorésène = $C^{21}H^{40}O$.

4° *Térébenthine du Jura* (*Terebinthina jurassica*) :

Acide picéa-pimarinique $C^{13}H^{20}O^{2}$, passant dans le carbonate d'ammoniaque.
Acide picéa-pimarique cristallisé $C^{20}H^{30}O^{2}$*... ⎫ passant dans le carbonate de soude.
Acides α et β picéa-pimarolique $C^{25}H^{44}O^{2}$ séparables par l'acétate de plomb. ⎭
Jurorésène $C^{21}H^{36}O$.

5° *Térébenthine de Bordeaux* (*Terebinthina gallica*) :

Acide pimarique = $C^{14}H^{22}O^{2}$, passant dans le carbonate d'ammoniaque.
Acide pimarique, cristallisé $C^{20}H^{30}O^{2}$*.......... ⎫ passant dans le carbonate de soude.
Acide α et β-pimaroliques $C^{18}H^{26}O^{2}$, séparables par l'acétate de plomb. ⎭
Bordorésène.

J'ai signalé antérieurement :

6° *Dans la Sandaraque* :

Acide sandaracolique, cristallisé = $C^{45}H^{66}O^{7}$ ou $C^{13}H^{20}O^{2}$.
Acide callitrolique, cristallisé = $C^{65}H^{84}O^{8}$ ou $C^{15}H^{20}O^{2}$.

7° *Dans le Succin* :
Acide succinoabiétinique, cristallisé = $C^{80}H^{120}O^{5}$ ou $C^{32}H^{48}O^{2}$ [1].
Acide succinosilvinique = $C^{24}H^{36}O^{2}$.

D'autres auteurs ont donné les résultats suivants que j'ai confirmés plus tard :

8° *Colophane américaine* :
Acide abiétinique, cristallisé = $C^{19}H^{28}O^{2}$*.

9° *Galipot* :
Acide pimarique, cristallisé = $C^{20}H^{30}O^{2}$*.

Les formules établies par détermination du poids moléculaire ont été marquées d'un astérisque *.

En considérant les formules précédentes, on y voit plusieurs cas d'homologie. Ainsi, l'acide pimarique est un homologue de l'acide abiétinique, l'acide laricinolique est un homologue de l'acide larinolique et l'acide pimarique est un homologue de l'acide pimarolique, etc... Les acides du baume du Canada ne diffèrent que par le nombre d'atomes d'hydrogène; l'acide abiétolique ne contient que deux atomes d'hydrogène de moins que l'acide pimarique. Les acides pimarique, picéa-pimarique et laricinolique possèdent la même formule. L'acide abiétinique a la même composition centésimale que l'acide canadolique et on peut attribuer à l'acide picéa-pimarinique la même formule qu'à l'acide sandaracolique.

La détermination du poids moléculaire peut servir à établir d'une façon certaine beaucoup de formules; mais on ne peut l'étendre à toutes. Nous avons toujours trouvé cependant que la molécule des acides contient deux atomes d'oxygène, tandis que celle des résènes en contient un seulement.

On lit dans la plupart des ouvrages que les résines des Conifères se forment sous l'influence de l'oxydation libre des terpènes. Nous avons laissé de l'essence de térébenthine se convertir en résine au contact de l'air. Dans ces conditions, il ne s'est formé que des traces d'acides résinoliques, et principalement des corps présentant les caractères des résènes. La formation des résènes des terpéno-résines, ou terpéno-résènes, à partir de l'essence, semble donc possible. La question se

complique quand il s'agit d'expliquer la formation des acides résinoliques. Je crois pouvoir émettre cette hypothèse que les acides résinoliques ne proviennent pas des terpènes, mais présentent avec eux des liens communs.

En soumettant à la distillation sèche, en présence de la poudre de zinc de l'acide abiétinique, on obtient, outre du benzol, de la naphtaline et de la méthylnaphtaline; de même, en chauffant la colophane, on trouve de la naphtaline dans les produits dégagés. Si on distille la colophane avec de la chaux éteinte, on n'obtient pas de naphtaline, mais des terpènes, et, si on chauffe l'acide pimarique avec l'acide iodhydrique et le phosphore, il ne se produit également que des terpènes.

Ce fait conduirait à admettre, dans les édifices moléculaires des corps résineux des Conifères, la présence du groupement naphtalénique et du noyau terpénique. On connaît déjà un carbure d'hydrogène particulier, le Fichtelite, qui a été trouvé sur les tiges fossiles du *Pinus uliginosa* et contient à la fois les noyaux naphtalénique et terpénique. On peut lui attribuer la formule de constitution suivante :

```
           H²        H²
          /C\   H   /C\
     H²C /   \ C /     \ CH²
        |     |        |
        |     |        | CH·
        |     C        |
     H²C \ C / H \  /  \
           H²     HC      | CH.CH³
                  |       |
          C³H⁷HC \       / CH²
                    CH²
```

L'hypothèse consistant à considérer les acides abiétinique et pimarique comme dérivant de ce carbure ne semble pas trop invraisemblable. On s'expliquerait facilement ainsi pourquoi on obtient toujours sous l'influence de la chaleur ou de la naphtaline, ou des terpènes, et jamais ces deux corps à la fois.

On pourrait attribuer à l'acide abiétinique la formule :

```
        H²     H²
       /C\   /C\
HOC||    C      ||COH
   ||    ||     ||
CH³C\ C /C\   /C
      H²    HC|     \CH.CH³
         C³H⁷C|      |CH²
               \ C /
                 H²
```

$= C^{19}H^{28}O^{2}$

Celle de l'acide pimarique représenterait un homologue tel que :

```
        H²      H²
       /C\ C /C\
HOC||    ||     ||COH
   ||    ||     ||
C²H⁵C\ C /C\   /C\
       H²   HC|     |CH.CH³
        C³H⁷HC|     |CH²
               \   /
                 H²
```

$= C^{20}H^{30}O^{2}$

Cette formule paraît plus vraisemblable que celle proposée par Bruylants et construite sur le noyau.

```
      CH³                 CH³
       |                   |
       C                   C
   HC/   \CH          HC/   \CH
   HC\   /  ————————    \   /CH
      CH                   CH
       |                   |
      CH                   CH
     /  \                 /  \
  CH³    CH³           CH³    CH³
```

Intoxications alimentaires par ingestion d'artichauts cuits,
par M. L. Barthe (1).

Il y a quelques années, M. Roger a eu l'occasion

(1) Travail du Laboratoire des travaux pratiques de Chimie et de Pharmacie de la Faculté de médecine de Bordeaux. — Note remise le 22 septembre.

d'observer (1) dans une salle de son service une petite épidémie, d'ailleurs fort bénigne, d'intoxication alimentaire survenue après ingestion d'artichauts cuits Cet auteur constata que des microbes pathogènes avaient envahi ces artichauts, et il caractérisa, en même temps que le coli-bacille, un microbe pathogène pour les animaux à la condition d'en injecter de fortes doses. Le microcoque décrit par M. Roger et le coli-bacille ont la propriété l'un et l'autre de donner au végétal une coloration bleu-verdâtre, suffisante, dit l'auteur, pour faire rejeter l'aliment.

Dans les derniers jours du mois de juin dernier, nous avons eu l'occasion d'observer deux cas d'une semblable intoxication, et les artichauts incriminés ont été mis à notre disposition.

Une jeune fille, employée des postes à Bordeaux, mange à dîner, en compagnie de son père, des artichauts cuits à l'eau ; dans la nuit, 3 à 4 heures après l'ingestion, elle éprouve des douleurs d'estomac et de la diarrhée; pareils symptômes furent accusés par le père de la jeune fille ; mais alors que les accidents cédèrent chez celle-ci au bout de 24 heures, le père éprouva des douleurs d'estomac pendant plus de deux jours.

Une dame de Bordeaux, âgée d'une cinquantaine d'années, mangea à son dîner, en compagnie de son fils, âgé de onze ans et pensionnaire dans un établissement d'instruction, des artichauts cuits à l'eau et ne présentant aucune anomalie. Après le dîner, la mère accompagna son fils à la pension : pendant la nuit, 4 heures environ après son repas, elle fut prise de crampes d'estomac et de diarrhée. Le lendemain soir, à peu près remise de son indisposition, elle visita son fils qui avait été atteint des mêmes symptômes pendant la nuit. En cherchant à se rendre compte des causes de ce malaise, elle éprouva un grand étonnement en voyant

---

(1) ROGER, *Comptes rendus* des séances et mémoires de la Société de Biologie, 1898, p. 796.

les artichauts, restes du repas de la veille, devenus bleu-verdâtre.

Il est bon de constater que les accidents produits par les artichauts ainsi colorés sont en réalité assez bénins : dans les deux cas précités, il n'y a pas eu de vomissements, et les phénomènes se sont amendés assez rapidement.

A la suite d'une petite enquête, nous avons appris que le bleuissement de l'artichaut cuit se produit assez fréquemment ; en particulier à la cuisine de l'hôpital Saint-André de Bordeaux, il a été observé quelquefois chez des artichauts cuits conservés pour le lendemain ; dans ce cas, on a l'habitude de les proscrire de l'alimentation ; cependant certaines cuisinières prétendent qu'on peut les manger impunément.

Le microbe paraît être l'agent toxique puisque, dans les cas précités, les artichauts n'étaient pas colorés, au moment où ils ont été ingérés.

La conclusion naturelle à tirer de cette intoxication alimentaire est que les artichauts cuits, constituant d'excellents milieux de culture, doivent être consommés peu de temps après la cuisson.

L'étude de la matière colorante est assez intéressante. Les artichauts commencent par devenir verdâtres par places et dans leurs parties externes; comme la couleur n'est pas uniformément répartie, il est difficile de la confondre à première vue avec la coloration fournie par un sel de cuivre. Avec le temps, en pleine lumière, la couleur gagne les parties superficielles et profondes ; elle augmente d'intensité, de vert elle passe au bleu jusqu'à atteindre l'intensité du bleu de Prusse. Des feuilles d'artichaut bleues peuvent contaminer par simple contact un artichaut cuit normal et commencer à le colorer au bout de 6 à 7 heures.

Les feuilles bleuâtres macérées dans l'eau distillée fournissent une solution bleue qui absorbe toute la partie droite du spectre jusqu'à la moitié du vert : c'est donc un spectre bien distinct de celui de la chlorophylle.

La solution aqueuse bleuâtre se décolore dans l'obscurité au bout de 12 heures, alors que l'artichaut lui-même dans l'obscurité conserve sa couleur vert-bleuâtre.

La matière colorante est insoluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme et la benzine. En solution aqueuse, elle teinte la laine en bleu; mais par la dessiccation la matière colorante se rétracte par places, sous forme vermiculée, en laissant la laine incolore.

Le pigment en solution aqueuse est stable à chaud. Il partage à peu de chose près les propriétés chimiques du bleu d'orseille. Il rougit par les acides, et la solution est ramenée au bleu par les alcalis.

Sur un nouveau principe d'uréomètre, par M. André Job (1).

Dans la pratique ordinaire du dosage de l'urée, on mesure l'azote en volume. Si l'on veut connaître son poids, il faut encore connaître sa température, sa pression et la tension de la vapeur d'eau qui lui est mélangée. On est alors réduit à deux alternatives : ou bien on veut opérer vite et l'on a recours aux appareils usuels bien connus, dont l'indication est tout à fait incertaine; ou bien on recherche quelque précision dans le résultat, et il faut alors faire usage d'appareils encombrants et se livrer à une série de manipulations sur la cuve à eau ou sur la cuve à mercure, manipulations qui, suivies encore de corrections et de calculs, font de cette analyse une opération très délicate et très longue. Le dosage de l'urée a pourtant une telle importance au point de vue clinique, qu'il y aurait intérêt à ce qu'il fût simple, rapide et précis tout à la fois. La méthode qu'on va décrire réunit ces conditions; très différente par son principe des méthodes usuelles, on va voir qu'elle se distingue surtout par un avantage important,

(1) Note présentée à la Société de Pharmacie, dans la séance du 3 octobre.



c'est que toute l'opération, réaction et dosage, s'effectue à une température uniforme dans un simple flacon de 150^{cc}, qui remplace à lui seul toute une installation de laboratoire.

Principe **de la méthode.** — Qu'on imagine un vase fermé et de volume constant muni d'un manomètre à air libre. Si à l'intérieur de cet espace clos on produit le dégagement gazeux sans changer la température, l'excès de pression mesuré sera proportionnel à la masse de gaz dégagée. Un artifice particulier permet d'amener en contact les liquides qu'on veut faire réagir, par une manœuvre extérieure qui ne change pas la masse gazeuse contenue dans l'appareil.

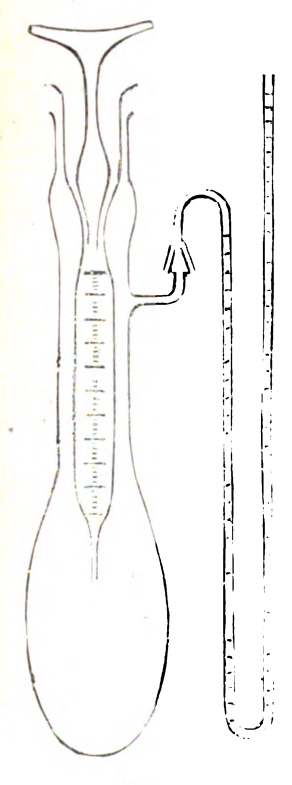


Fig. 1.

Description de l'appareil. — Le vase clos est un ballon ou une ampoule de verre dont le col porte un tube latéral sur lequel s'adapte un manomètre à air libre de fin diamètre. Ce manomètre peut se rabattre sur le corps de l'appareil. L'ampoule est fermée par un bouchon rodé de forme spéciale. C'est, en réalité, un tube qui se rétrécit et se prolonge par une pipette jaugée ou graduée. Une clef rodée s'ajuste intérieurement dans la partie étroite du tube, et, en le fermant, ferme tout l'appareil. On conçoit que, la pipette étant pleine de liquide et fermée par cette clef, on peut l'ajuster sur le col rodé du ballon, sans que le liquide s'écoule. Mais cette clef est creuse et percée d'un orifice sur le côté. La partie de

la pipette qui lui sert de gaine porte également un orifice placé à la même hauteur. Il suffit, dès lors, d'effectuer une rotation de la clef sur elle-même pour amener les deux orifices en regard, et le liquide s'écoule, remplacé par l'air de l'appareil lui-même.

Enfin, un dispositif particulier permet de rétablir à volonté la pression atmosphérique dans l'appareil sans soulever les rodages; une rotation convenable du bouchon fait coïncider un orifice percé dans le col du ballon avec une rainure pratiquée jusqu'à mi-hauteur le long du rodage extérieur de la pipette.

Mode opératoire. — Avec cet appareil, la pratique d'une analyse est très simple. Dans l'ampoule on verse un volume arbitraire, mais constant, d'hypobromite de sodium, par exemple 10^{cc}, que l'on a additionné d'une trace de glucose. Dans la pipette jaugée on fait passer un volume connu d'urine. (Pour opérer avec plus de précision, on dilue cette urine, afin d'en mesurer un volume plus grand; par exemple, on l'étend au dixième et on en prend 10^{cc}, on a ainsi l'équivalent d'un centimètre cube d'urine). On ferme la pipette et on l'ajuste sur le col de l'appareil. On plonge l'appareil dans un bain d'eau, dont il prend la température. On y rétablit la pression atmosphérique et on le ferme. On y produit l'écoulement, on le sort du bain, et on agite rapidement (1); enfin on le replace dans le bain d'eau. Dès que le niveau du mercure dans le manomètre s'est fixé, l'appareil a repris sa température initiale, on fait alors la lecture de l'excès de pression (2).

Résultat. — L'indication du manomètre multipliée par un coefficient convenable donne le poids d'azote dégagé. Il ne reste plus qu'à déterminer ce coefficient. Le calcul montre qu'il est égal à $\frac{Vd}{760} \frac{1}{1+\alpha t}$ où d est

(1) Si l'on craint qu'un excès de pression trop brusque vienne à soulever le bouchon, on peut le brider à l'aide d'un caoutchouc.

(2) Après l'opération, on peut laver l'appareil par siphonnage si l'on ne veut pas enlever le manomètre.

le poids spécifique de l'azote, t la température, et V la capacité laissée libre à l'intérieur de l'appareil. On voit qu'il varie extrêmement peu avec la température. (Cette variation, $\frac{1}{273}$ par degré, est, d'ailleurs, donnée par les tables de réduction des volumes gazeux.) Il ne dépend donc pratiquement que de la capacité V. Or, si l'on emploie toujours la même quantité de liquide, la valeur de V est réglée d'avance par la construction de l'appareil. Le modèle courant a été réalisé de telle sorte qu'à la température moyenne des laboratoires, et pour les volumes liquides indiqués plus haut (en tout 20^{cc}), le coefficient de proportionnalité est égal à 0,2 ; la capacité de l'appareil est alors d'environ 150^{cc}, et, dans ces conditions, on peut énoncer la règle suivante :

A chaque centimètre cube d'urine correspond un excès de pression qui, évalué en millimètres et doublé, donne exactement, en décigrammes, le poids d'azote d'urée par litre d'urine (1).

On voit combien les analyses se trouvent simplifiées par cette méthode. L'uréomètre, très peu encombrant et très maniable, dispense de toute installation spéciale et de toute manipulation de liquides ou de gaz. Enfin, il donne directement, par une seule lecture, *sans corrections et sans calcul*, le résultat précis de l'analyse.

Il est à peine besoin d'ajouter qu'à part le dosage de l'urée, il est susceptible d'autres applications. Toute réaction chimique qui s'accompagne d'un dégagement gazeux peut être mesurée à l'aide du même appareil (essai des chlorures décolorants, de l'eau oxygénée, des carbures, des carbonates, des acides, etc.). Aussi peut-on espérer qu'il rendra des services dans les laboratoires d'analyses (2).

---

(1) Exemple : si l'appareil, ramené à sa température initiale, accuse un excès de pression de 97 millimètres, le poids d'azote d'urée par litre d'urine sera $19^{g},4$.

(2) Il a été construit par M. Chabaud, à Paris.

Sur la préparation de la gentiopicrine, glucoside de la racine fraîche de gentiane; par MM. Em. Bourquelot et H. Hérissey (1).

La gentiopicrine a été découverte en 1862 par Kromayer (2). Ce chimiste, en suivant un procédé très laborieux, en a retiré seulement 4 grammes de 3 kilogrammes de racine de gentiane, et c'est sur ces 4 grammes qu'ont été effectuées ses recherches. Depuis, il ne paraît pas que ce glucoside ait été de nouveau isolé; en tout cas, à notre connaissance, il n'a été l'objet d'aucune étude ultérieure.

La note que nous publions a pour but de faire connaître un procédé de préparation de ce corps, qui, bien que nécessitant des manipulations longues et délicates, conduit sûrement à un résultat.

Ce procédé est basé sur une donnée physiologique qui, à plusieurs reprises, a déjà servi de guide à l'un de nous et lui a permis d'extraire des végétaux divers principes immédiats inconnus avant ses recherches, ou dont la présence dans ces végétaux n'avait pas été signalée (3).

Cette donnée est la suivante : Nombre de principes immédiats qui existent dans les êtres vivants, disparaissent après la mort, et cela souvent en peu de temps, sous l'influence des ferments solubles oxydants et hydratants qu'ils renferment, quels que soient les procédés de conservation employés.

Si donc on veut isoler ces principes de végétaux vivants, par exemple, la première précaution à prendre doit consister à détruire le plus rapidement possible les

(1) Note remise à la rédaction le 15 octobre.

(2) A Kromayer. Ueber das Enzianbitter, *Arch. der Pharm.*, 2e série, t. CX, p. 27; 1862.

(3) Em. Bourquelot. Extraction du *tréhalose* d'un grand nombre de champignons et du *gentianose* de la racine de gentiane; découverte de la *volémite* dans un lactaire, de la *gaulthérine* dans le *Monotropa hypopithys*, etc.

ferments en question. On y arrivera en découpant ces végétaux vivants et en faisant tomber les morceaux au fur et à mesure dans de l'alcool porté et maintenu à l'ébullition.

Voici comment, en appliquant cette donnée à l'étude de la racine fraîche de gentiane, l'on peut obtenir de la gentiopicrine pure. Les détails qui suivent se rapportent au traitement de 1 kilogr. de racine; mais, en réalité, nous en avons traité 22 kilogr. qui nous ont fourni 250 grammes environ de gentiopicrine cristallisée (1).

Dans un ballon de 3 litres de capacité, on introduit 2 litres d'alcool à 95° et l'on chauffe au bain-marie jusqu'à l'ébullition. On découpe la racine en menus morceaux que l'on fait tomber dans l'alcool bouillant; on met le ballon en relation avec un réfrigérant à reflux et l'on continue l'ébullition pendant une demi-heure.

On laisse refroidir; on décante, on exprime la racine fortement à la presse, on réunit les solutions et l'on filtre. On obtient ainsi de 2.300 à 2.400^{cc} de liquide.

On distille pour retirer l'alcool. Le résidu étant légèrement acide, on l'agite avec 10^{gr} de carbonate de chaux précipité et on laisse reposer pendant 12 à 15 heures. On filtre, on évapore à consistance sirupeuse (poids du sirop : 120^{gr} environ) et l'on abandonne à la cristallisation. Celle-ci est très longue à se produire si l'on n'a pas déjà un peu de gentiopicrine; mais dès qu'on possède quelques cristaux de ce glucoside, il suffit d'amorcer pour la voir commencer rapidement et se terminer dans l'espace d'une quinzaine de jours. A ce moment la masse est devenue presque solide et se compose d'aiguilles enchevêtrées et imprégnées d'une sorte de mélasse brune.

Pour séparer ces cristaux, on se sert de l'entonnoir en porcelaine de Buchner : on recouvre le fond percé de

---

(1) Cette racine de gentiane nous a été envoyée du Jura et du Doubs, en octobre-novembre, par deux de nos confrères : MM. Videlier, de Lons-le-Saunier, et Grandvilliers, de Pontarlier, à qui nous adressons nos plus vifs remerciements. Elle a été traitée 24 à 36 heures après la récolte.



trous d'un disque de toile; on ajoute la masse que l'on a agitée pour la ramollir et l'on essore à la trompe. On fait sécher ensuite le résidu dans le vide sulfurique et l'on obtient ainsi un produit spongieux, jaune clair, pesant environ 50gr, qui est constitué par de la gentiopicrine impure.

Une première purification est obtenue en dissolvant le produit dans un mélange à volumes égaux d'alcool à 95° et de chloroforme, et en provoquant la cristallisation par addition d'éther. Voici d'ailleurs les détails de cette opération :

On fait bouillir pendant un quart d'heure à vingt minutes, dans un ballon placé sur un bain-marie et relié à un réfrigérant à reflux, le mélange suivant :

Gentiopicrine impure........................	50gr
Alcool à 95°................................	125cc

On ajoute avec précaution :

Chloroforme.................................	125cc

On fait bouillir de nouveau 5 à 10 minutes, on laisse refroidir, puis reposer pendant 24 heures et l'on filtre. C'est à ce liquide filtré qu'on ajoute l'éther.

Pour faciliter la cristallisation, nous avons imaginé un ballon à double panse dont la figure ci-dessous (fig. 1) peut tenir lieu de description. On introduit donc le liquide filtré dans ce ballon, et cela à l'aide d'un tube à entonnoir pour ne pas mouiller les parois. On en introduit une quantité telle que sa surface arrive à quelques millimètres au-dessus de la ligne de séparation des deux panses. On amorce en frottant avec un agitateur sur les parois de la seconde panse, un peu au-dessus de la surface du liquide et, à l'aide d'une pipette, on fait couler, en prenant soin de ne pas mélanger les liquides, un volume d'éther égal à celui de la solution introduite, soit, pour les quantités ci-dessus indiquées : 250cc. On abandonne ensuite à la cristallisation.

Il se produit une diffusion lente des liquides et les cristaux se forment précisément à la limite primitive des

deux couches en partant des points amorcés, alors qu'une sorte d'extrait brun se dépose au fond du vase.

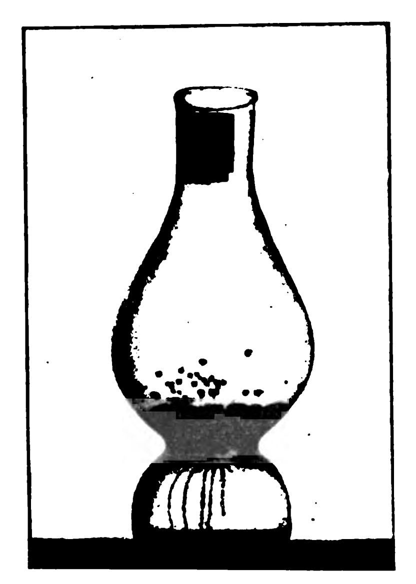


Fig. 1.

La plupart des cristaux ainsi obtenus, à part quelques houppes supérieures qui sont presque incolores, sont encore jaune paille et même quelquefois un peu plus foncés. Nous avons essayé plusieurs procédés pour les purifier complètement, tels que : remplacement de l'alcool éthylique par l'alcool méthylique; addition à la solution alcoolique ou aqueuse, d'oxyde de plomb fraîchement préparé pour précipiter les impuretés. Il vaut mieux répéter plusieurs fois, si cela est nécessaire, l'opération précédente en la modifiant quelque peu, quant aux proportions de liquides, la gentiopicrine déjà purifiée étant moins soluble, et en s'aidant de noir animal.

Voici d'ailleurs les proportions que nous avons été amenés à adopter :

Gentiopicrine	10gr
Alcool à 95°	40cc
Chloroforme	40cc
Ether	80cc

On opère comme il a été dit plus haut, sauf que la solution chloroformo-alcoolique est additionnée de noir animal sitôt après l'ébullition et que la cristallisation est faite dans un flacon à large ouverture ordinaire.

Dans ces conditions, la cristallisation dure dix jours environ et l'on recueille en moyenne $7^{gr},50$ de cristaux.

Si l'on veut avoir des cristaux volumineux, on attache un petit cristal de gentiopicrine au bout d'un fil, et après l'avoir lavé dans un mélange d'alcool et d'éther pour enlever les parcelles qui pourraient se détacher, on attache le fil au bouchon de telle sorte que le cristal se trouve un peu au-dessus de la solution chloroformo-alcoolique. Ce cristal est le point de départ de la cristallisation totale, et si le flacon reste au repos, on peut obtenir ainsi des aiguilles prismatiques atteignant de 6 à 8 centimètres de longueur.

L'opération que nous venons de décrire fournit une grande partie de la gentiopicrine contenue dans la racine fraîche de gentiane; on en perd cependant au cours des manipulations une quantité qui n'est pas négligeable. Il en reste, en effet : 1° dans le marc de racine pressé; 2° dans les extraits précipités durant la première cristallisation, et 3° enfin, dans les liqueurs mères des cristaux (alcool, chloroforme, éther). Cette gentiopicrine peut être extraite presque en totalité.

Pour le marc, on le soumet à un second traitement par l'alcool bouillant et on continue comme il a été dit. Pour les extraits, on les reprend par un mélange alcool chloroforme auquel on ajoute de l'éther, en suivant les indications données plus haut. Enfin, pour les liqueurs mères, on les additionne d'éther de pétrole (sans mélanger), ce qui provoque le dépôt de nouveaux cristaux. Il est à remarquer que ces derniers cristaux, bien que complètement incolores, sont cependant moins purs que les autres. En tout cas, les produits ainsi obtenus peuvent être facilement purifiés en suivant le procédé décrit.

Tous ces cristaux, ainsi que ceux obtenus au cours des essais de purification faits avec l'alcool méthylique, ainsi que d'autres provenant de cristallisations répé-

tées dans un mélange d'alcool et d'éther, donnaient avec l'eau une solution incolore, déviant à gauche le plan de la lumière polarisée et ne réduisant pas la liqueur cupro-potassique.

Une fois desséchés dans le vide sulfurique jusqu'à poids constant, ils possédaient, en solution aqueuse à 2 p. 100, à la température de 15° à 20°, un pouvoir rotatoire qu'on peut représenter par α D = 196° (chiffres obtenus dans diverses opérations et avec ces divers produits : — 196°,6 ; — 195°,2 ; — 195°,86 ; — 195°,17 ; — 197°,4).

Dans une note ultérieure, nous reviendrons sur les autres propriétés de la gentiopicrine.

REVUES

Pharmacie.

Sur les verres colorés; par M. H. J. Möller (1). — Dans ce travail fort intéressant, l'auteur s'est proposé de déterminer quels étaient, parmi les verres colorés, ceux qui étaient les plus propres à préserver les substances médicamenteuses contre les actions chimiques de la lumière. La coloration des verres à employer dans ce but n'est spécifiée nulle part, ni dans les Pharmacopées, ni dans les commentaires de ces ouvrages. On se contente d'habitude d'indiquer que certains médicaments déterminés doivent être tenus à l'abri de la lumière ; le mieux, évidemment, est de conserver ces produits dans une armoire close hermétiquement ; mais ce procédé n'est pas susceptible d'être employé pour des produits d'un usage fréquent, et il est plus pratique de se servir de flacons de verre colorés.

Depuis longtemps on emploie dans certains pays des récipients de verre noir dit verre hyalithe ; ce sont des

(1) Ueber gefärbte Gläser. — *Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft*, 1900. Fascicule 6, p. 171.

verres dans la pâte desquels il entre une forte proportion d'oxydes de fer et de manganèse ; il est évident qu'ils conviennent parfaitement, mais d'un autre côté ils offrent de graves inconvénients ; il est très difficile, en effet, de voir quelle est la quantité de produit qu'ils contiennent et de s'assurer si le nettoyage a été suffisant.

On trouve fréquemment dans les pharmacies, pour la conservation des substances altérables, des verres jaunes ou bruns de teinte plus ou moins foncée.

On a préconisé récemment l'emploi de verres verts, rouges, laiteux, etc. Dans le but de déterminer quelle était la teinte la plus convenable, l'auteur a entrepris la série d'expériences suivantes, recherches qui peuvent être divisées en deux séries.

La première catégorie de ces recherches sont de véritables expériences photographiques.

Sur une plaque ordinaire au gélatinobromure d'argent, il dispose l'une à côté de l'autre des lames de verre de teintes différentes ; ces verres colorés sont disposés dans l'ordre suivant : noir, rouge, orangé, jaune, vert foncé, vert bleu, violet, incolore, laiteux. Le tout est exposé à la lumière pendant un temps très court ; il fait agir sur la plaque un révélateur et fixe à l'hyposulfite. Avec le négatif ainsi obtenu, il fait une épreuve positive sur papier au gélatinochlorure, ou sur tout autre papier.

Il est évident que sur la plaque sensible le gélatinobromure aura été d'autant plus influence que le verre coloré aura laissé passer plus de rayons chimiques, et inversement, sur l'épreuve positive, plus le négatif sera teinté, plus la place correspondante sera claire. Il a vu ainsi que le positif était d'une couleur foncée à peu près uniforme sous les verres noirs, rouges, orangés, jaunes et vert pur ; les endroits correspondants aux lames vert bleu et de teinte laiteuse sont beaucoup plus claires, et enfin sous les verres violets et incolores le positif est encore plus pâle. M. Möller a fait toute une série d'expériences analogues avec des plaques et des

papiers forts différents et dans tous les cas les conclusions ont été analogues.

Les verres noirs, rouges, orangés, jaunes, vert pur protègent d'une façon efficace et à peu près égale le bromure d'argent.

Les verres bleu verdâtre foncé, laiteux, violets protègent beaucoup moins;

Les verres incolores et bleus, pas du tout.

La 2e série d'expériences repose sur des actions chimiques.

On sait que dans certaines conditions les solutions d'iodure de potassium sont altérées par la lumière et qu'il y a de l'iode mis en liberté : la proportion d'iode libre est en raison directe de l'intensité actinique de la lumière et un dosage de l'iode par l'hyposulfite donne directement la mesure de l'activité chimique des rayons lumineux. M. Möller a constaté de plus que la présence d'un acide facilitait la décomposition de l'iodure. Il opère de la façon suivante : dans une série de flacons diversement colorés, il introduit une certaine quantité de solution d'iodure de potassium à 2 p. 100, à laquelle il ajoute une petite quantité d'acide sulfurique; il expose les flacons à l'action de la lumière et au bout d'un certain temps, il titre l'iode mis en liberté.

Les conclusions sont à peu près identiques à celles tirées des expériences photographiques. Les verres noirs, rouges, jaune brun foncé, jaune, vert foncé sans mélange de bleu protègent d'une façon efficace; les verres bleu verdâtre, bleus, laiteux et incolores laissent à la lumière son activité chimique.

Il a fait d'autres recherches avec un mélange d'oxalate d'ammoniaque et de bichlorure de mercure, mélange qui, sous l'influence de la lumière, laisse déposer du calomel : les conclusions sont analogues.

Au point de vue pratique, il résulte de ce travail que pour préserver les médicaments de l'action de la lumière, on peut employer des flacons de verre noir, rouge, rouge orangé, brun jaune, jaune brun clair,

vert sans mélange de bleu. Les verres rouges, orangés et verts ont l'inconvénient d'être d'un prix très élevé, le mieux est donc de se servir des flacons jaune brun plus ou moins foncé. Enfin il faut éviter l'emploi des verres bleus, bleu vert, violets, laiteux ou incolores.

H. C.

Quelques observations à propos de l'influence de la lumière sur les médicaments placés dans des flacons de différentes couleurs, par M. Von Madsen(1). — A la suite du travail précédent, nous exposerons les conclusions d'expériences faites par M. Von Madsen sur le même sujet.

La méthode essentiellement pratique employée par l'auteur consiste à disposer dans des fioles de diverses couleurs (incolores, orangées, rouges, vertes) des substances médicamenteuses et à exposer à l'action de la lumière : on note les changements de couleur, altérations, etc. Les temps d'exposition sont très variables suivant la substance; quelquefois l'expérience a été continuée pendant une année.

Les médicaments essayés sont : l'eau d'amandes amères, le chloroforme, la teinture éthérée de digitale, la solution de protochlorure de fer, la solution à 1 p. 100 de chlorhydrate de cocaïne, les poudres de digitale, de stramoine, de fenouil, les crayons de nitrate d'argent, la solution à 1 p. 100 de nitrate d'argent, l'acide pyrogallique, l'iodure de mercure, le sulfate de quinine, l'essence de menthe, d'eucalyptus, de l'eau et de l'alcool diversement colorés.

Il résulte de cet ensemble de recherches que les verres orangés et rouges sont, dans presque tous les cas, meilleurs préservateurs que les verres incolores. Cependant il y a quelques exceptions : c'est ainsi que les solutions de cocaïne, de nitrate d'argent, de chlorure ferreux, la créosote, le sirop d'iodure de fer se conservent mieux dans des verres blancs. Les verres rouges sont préfé-

(1) *Apotheker Zeitung*. Juillet 1900, p. 460.

rables dans la plupart des cas : notamment dans le cas de l'acide pyrogallique, du nitrate d'argent, de l'eau d'amandes amères.

Depuis quelque temps, on emploie dans certains pays des flacons de couleur verte; il résulte des expériences de l'auteur que le vert est presque aussi efficace que l'orangé et que cette couleur peut parfaitement être employée.

Il y aurait lieu d'essayer pour toutes les substances médicamenteuses quel est le verre qui assure le mieux la conservation. H. C.

Préparation de l'hydrate de terpine ; par M. L. Keutmann (1).—L'hydrate de terpine est obtenu le plus souvent de la façon suivante : on mélange 2 parties d'acide nitrique de densité 1,25, 8 parties d'essence de térébenthine et 1 partie d'alcool; on a remarqué que le rendement était plus élevé quand on employait l'acide nitrique de densité 1,35 et quand à l'alcool ordinaire on substituait l'alcool méthylique. Après trois jours de contact, on ajoute de l'eau au mélange de façon à empêcher une action trop vive de l'acide et l'élévation de température qui pourrait transformer le mélange en une masse brune visqueuse.

D'après l'auteur, on obtient encore de meilleurs résultats en remplaçant l'alcool par l'eau oxygénée. Au bout de quelques heures et dans la partie exposée à la lumière du jour, il se forme des cristaux dont le volume augmente rapidement. H. C.

Chimie.

Sur les points d'ébullition du zinc et du cadmium; par M. Daniel Berthelot (2). — Parmi les points fixes les plus fréquemment utilisés pour la pyrométrie figurent les points d'ébullition du zinc et du cadmium.

---

(1) *Pharmaceutische Zeitung*, 1900, p. 296.
(2) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 380.

Il est plus difficile, à ces températures élevées, de mesurer exactement un point d'ébullition qu'un point de fusion. La principale cause d'erreur provient du rayonnement des parois, qui risque de fausser, tantôt en plus, tantôt en moins, les indications du thermomètre.

L'auteur a tâché de remédier à cette cause d'erreur en employant de petits fours électriques construits dans ce but. Un creuset de porcelaine ayant, suivant les cas, de 2^{cm} à 3^{cm} de diamètre et de 15^{cm} à 20^{cm} de hauteur est chauffé par une spirale de nickel portée au rouge par un courant électrique. Ce système est protégé contre le refroidissement par des couches de fil d'amiante et des épaisseurs convenables de magnésie et de kaolin.

Pour éviter la production des oxydes de zinc ou de cadmium, la plupart des expériences ont été faites dans une atmosphère d'azote : à cet effet, on lutait à la partie supérieure du creuset un couvercle percé de deux trous pour le passage des tubes de porcelaine.

Cinq expériences ont donné les nombres 924°, 913°, 914°, 922° et 927° pour le point d'ébullition du zinc.

Les nombres trouvés antérieurement par divers savants ont été : 932°, 942°, 930°, 929°, 920°, 916°.

Pour le point d'ébullition du cadmium, trois expériences concordantes (à 8° près) ont donné 778°.

Les expériences antérieures étaient, au contraire, assez différentes :

Becquerel 746°; Carnelley 763° à 772°; Deville et Troost 815°. A. R.

Sur l'électrolyse des solutions concentrées d'hypochlorites; par M. André Brochet (1). — Les premières phases de l'électrolyse des chlorures alcalins paraissent, à l'heure actuelle, très bien connues; il n'en est pas de même de la partie relative à la transformation de l'hypochlorite en chlorate.

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 340.

Il y a en présence trois produits en solution : hypochlorite, chlorure et hydrate ; on peut même ajouter chlorate, mais en milieu alcalin ce dernier se comporte à peu près comme l'hydrate.

Au début de l'électrolyse, l'hypochlorite est en grand excès par rapport aux autres, c'est donc surtout lui qui est électrolysé, d'où des valeurs à peu près semblables ; mais lorsqu'il diminue, l'alcali et le chlorure entrent en jeu : si l'alcali est en faible quantité, il y a surtout électrolyse du chlorure ; si, au contraire, l'alcali est en quantité notable, l'oxydation sera d'autant plus faible qu'il y en aura plus. En somme, lorsque l'hypochlorite disparaît, la solution se comporte comme une solution alcaline de chlorure.

L'effet utile a sensiblement la même valeur dans tous les cas : en effet, plus il y a d'alcali, plus l'oxydation diminue, mais il en est de même de la réduction. Il y a seulement lieu de remarquer qu'il devient d'autant plus rapidement nul et que l'oxydation apparente limite sera d'autant plus faible que la solution renfermera plus d'alcali.

En définitive, l'électrolyse d'un hypochlorite se comporte finalement comme celle d'un chlorure et tend vers les mêmes limites. Il y a donc peu d'espoir de faire par électrolyse directe des solutions concentrées d'hypochlorite, même par l'addition de chromate, ce qui, d'ailleurs, enlèverait toute application aux solutions ainsi obtenues.

A. R.

Nouveau procédé de dosage volumétrique des bromures en présence des iodures et des chlorures; par M. Julius V. Weselsky (1). — La séparation et le dosage du chlore, du brome et de l'iode, dans le cas où ces éléments sont contenus en même temps sous forme de chlorures, bromures, iodures, dans une même liqueur, est une

(1) Eine neue titrimetrische Bestimmung der Bromiden neben Chloriden und Iodiden. *Zeitschrift für analytische Chemie*, t. XXXIX, p. 81.

opération des plus délicates. On a donné dans ce but un certain nombre de méthodes; la plupart sont d'une exactitude contestable et ne peuvent s'appliquer que dans des cas déterminés : en particulier, le dosage de traces de bromes en présence de beaucoup de chlorures ou d'iodures est des plus pénibles. L'auteur ayant eu à résoudre ce problème, propose la méthode suivante. Il part d'un procédé donné par L. W. Winckler pour le dosage de l'iode : on oxyde l'iode ou les iodures en solution acide par l'eau de chlore; l'acide iodique ainsi formé est titré volumétriquement après addition d'iodure de potassium. S'il y a des bromures en présence, le brome est mis en liberté et est chassé par distillation en même temps que l'excès de chlore. Si au contraire on opère en milieu alcalin, le brome passera sous forme de bromate, et l'excès de chlore donnera un chlorure et un chlorate. Il se forme d'abord un hypochlorite par l'action du chlore sur l'alcali, et M. Weselsky a constaté que, pour détruire cet hypochlorite et le transformer en chlorate, il ne suffisait pas de chauffer la solution, mais qu'il était nécessaire d'évaporer jusqu'à siccité. Le résidu est repris par l'eau, additionné d'iodure de potassium et rendu acide. Il y a, dans ces conditions, mise en liberté de brome et d'iode, et on titre la proportion des halogènes libres au moyen d'une solution décinormale d'hyposulfite. La formule de la réaction étant

$$KBrO^3 + 5KI + 6HCl = 6KCl + 3H^2O + Br + 5I$$

il en résulte que le sixième du volume d'hyposulfite est oxydé par le brome libre, c'est-à-dire que 1[cc] d'hyposulfite décinormal correspond à $\frac{0^{gr},008}{6}$ soit $0^{gr},001333$ de brome.

Partant de ces données, l'auteur distingue deux cas :

1° Dosage de brome en présence de chlorure et en l'absence d'iode. On ajoute à la solution à doser 1[gr] de carbonate de potasse et de l'eau de chlore en excès (2 à 3 fois le volume nécessaire pour oxyder le brome). On

évapore le produit de la réaction jusqu'à siccité, reprend par 100 à 150cc d'eau et achève le dosage comme il a été dit ci-dessus.

2° Il y a en même temps de l'iode. Dans ce cas, on dose l'iode en oxydant par l'eau de chlore en milieu acide, et le brome distillé est reçu dans une liqueur alcaline en même temps que l'excès de chlore. Cette opération se fait dans l'appareil proposé par Bunsen et Frésenius pour le dosage des bioxydes de manganèse. C'est, somme toute, un appareil distillatoire formé d'un vase de Bohême de 200 à 250cc, communiquant au moyen d'un tube latéral avec une cornue dont la panse est tournée vers la partie supérieure; le col de la cornue porte plusieurs renflements. Un dispositif spécial permet de faire passer un courant d'anhydride carbonique vers la fin de l'opération. Dans le ballon on dispose le liquide à analyser, un excès d'eau de chlore et on acidifie; la liqueur, doucement chauffée, laisse distiller le brome et l'excès de chlore dans la cornue qui contient de l'eau en quantité suffisante, eau à laquelle on a ajouté de 0gr,5 à 1gr de potasse. L'opération est conduite comme pour le dosage de bioxyde de manganèse; vers la fin un courant d'acide carbonique a pour but de chasser toute trace de brome.

Dans le ballon, l'iode est sous forme d'acide iodique qu'on titre après addition d'iodure de potassium ; 1/6 de l'iode titré correspond à l'acide iodique. Le dosage du brome se fait comme précédemment.

Cette méthode a donné de bons résultats pour le dosage du brome et de l'iode dans les eaux minérales.

H. C.

Sur les nitrocelluloses; par M. Léo Vignon (1). — Les celluloses et oxycelluloses nitrées réduisent énergiquement la liqueur cupropotassique. Leur pouvoir réducteur est indépendant du degré de nitration de la cellulose ou de l'oxycellulose. Le pouvoir réducteur est à

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 509, 10 septembre 1900.

peu près le même pour la cellulose nitrée et l'oxycellulose nitrée. Le pouvoir réducteur, sensiblement constant, quelle que soit la nitrocellulose ou la nitro-oxycellulose considérée, est environ le $\frac{1}{5}$ de celui du sucre interverti.

Pour interpréter ces résultats, il faut se reporter aux propriétés de l'oxycellulose, qui réduit très énergiquement la liqueur cupropotassique, tandis que la cellulose et l'hydrocellulose sont privées de pouvoir réducteur.

Etant données les conditions de formation de l'oxycellulose, on doit admettre que, lorsqu'on fait agir l'acide nitrique sur la cellulose, il y a formation d'oxycellulose en même temps que la nitration s'effectue. Le produit que l'on obtient, pour une nitration totale ou partielle, n'est pas de la *nitrocellulose*, mais de la *nitro-oxycellulose*. A. R.

La purine et ses dérivés; par M. Emile Fischer (1) (*fin*).

IV. — Aminopurines et Amino-oxypurines.

A. — Adénine.

L'adénine $C^5H^5Az^5 + 3H^2O$ est la 6-aminopurine :

```
Az=C—AzH²
|  |
CH C—AzH
|| ||     \
||  ||     >CH.
Az—C — Az/
```

On a le choix entre la formule donnée ici et une autre formule tautomère.

L'adénine se rencontre dans le pancréas et le corps thyroïde du veau, dans les reins des jeunes animaux, dans la levûre de bière, dans les feuilles du thé ; on en trouve un peu dans l'urine.

M. Fischer la prépare synthétiquement en partant de l'acide urique (2); ce dernier est transformé par l'oxy-

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XII, p. 285, 331, et 372.
(2) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2238.

chlorure de phosphore à 160° en trichloropurine, que l'ammoniaque change en 6-amino-2,8-dichloropurine; ce dernier corps réduit fournit l'adénine :

$$\underset{\text{Acide urique}}{C^5H^4Az^4O^3} + POCl^3 = \underset{\text{Trichloropurine}}{C^5HAz^4Cl^3} + PO(OH)^3;$$

$$\underset{\text{Trichloropurine}}{C^5HAz^4Cl^3} + AzH^3 = \underset{\text{Aminodichlopurine}}{C^5HAz^4Cl^2(AzH^2)} + HCl;$$

$$\underset{\text{Aminodichloropurine}}{C^5HAz^4Cl^2(AzH^2)} + 4HI = \underset{\text{Adénine}}{C^5H^3Az^4(AzH^2)} + 2HCl + I^4.$$

L'adénine est un corps cristallisé en longues aiguilles, fusible à 360°-365° et sublimable vers 220°.

Les acides minéraux et les alcalis la dissolvent facilement. C'est un corps à réactions neutres. L'acide nitreux la transforme en hypoxanthine.

B. — Guanine.

La guanine $C^5H^5Az^5O$ représente la 2-amino-6-oxypurine :

```
        AzH—CO
         |   |
  AzH²—C   C—AzH
         |   ||    \
         |   ||     CH.
        Az—C — Az//
```

Elle se rencontre dans le guano, dans différents organes des animaux et dans la levûre de bière. M. Fischer est arrivé à la préparer synthétiquement (1) en traitant par l'ammoniaque la dichlorohypoxanthine; on obtient ainsi l'amino-oxychloropurine, qui fournit par réduction la guanine :

$$\underset{\text{Dichlorohypoxanthine}}{C^5H^2Az^4OCl^2} + AzH^2 = \underset{\text{Aminooxychloropurine}}{C^5H^2Az^4OCl(AzH^2)} + HCl;$$

$$\underset{\text{Aminooxychloropurine}}{C^5H^2Az^4OCl(AzH^2)} + 2HI = \underset{\text{Guanine}}{C^5H^3Az^4O(AzH^2)} + HCl + I^2.$$

Elle constitue une poudre amorphe, insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'ammoniaque; c'est un corps à réactions neutres, soluble dans les alcalis et les acides.

V. — Résumé des méthodes synthétiques.

Nous allons maintenant exposer brièvement les

(1) *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XXX, p. 2231.

méthodes synthétiques qui ont été citées au cours de ces articles; ces méthodes forment le principal intérêt théorique des recherches de M. Emile Fischer.

1° *Transformation des dérivés pseudo-uriques en dérivés uriques.* — Nous avons donné de nombreux exemples détaillés de ces transformations à propos de l'acide urique et de ses dérivés méthylés; l'agent employé pour effectuer la transformation est, comme nous l'avons vu, l'acide chlorhydrique à des concentrations plus ou moins fortes.

2° *Alcoylation de l'acide urique, de la xanthine et de leurs dérivés.* — La méthylation peut être effectuée par voie sèche en faisant agir l'iodure de méthyle sur les dérivés plombiques ou argentiques, mais les résultats les plus réguliers et les meilleurs au point de vue du rendement sont obtenus par l'emploi de l'iodure de méthyle en solution alcaline. Suivant la quantité d'alcali et d'iodure alcoolique employé, on introduit dans le corps traité un plus ou moins grand nombre de radicaux. La présence du chlore dans la molécule du corps traité facilite la réaction.

3° *Transformation des oxypurines en dérivés chlorés par l'action des chlorures de phosphore.* — Nous avons vu, au cours de cet exposé, de très nombreux exemples de réactions de ce genre; l'agent le plus généralement employé est l'oxychlorure de phosphore. La température, les conditions de l'expérience, la concentration, et surtout l'addition de perchlorure de phosphore donnent les résultats les plus différents; par exemple, l'acide 9-méthylurique chauffé avec le perchlorure de phosphore donne la 9-méthyl-8-oxy-2,6-dichloropurine :

$$C^5H^3Az^4O(CH^3) + PCl^5 = C^5HAz^4OCl^2(CH^3) + 2POCl^3 + 2HCl;$$

Ac. méthylurique — Méthyloxytrichloropurine

en chauffant plus fort et en employant l'oxychlorure de phosphore, la transformation va plus loin et donne la 9-méthyltrichloropurine :

$$zC^5HAz^4OCl^2(CH^3) + POCl^3 = 3C^5A^4O3Cl^3(CH^3) + PO^4H^3.$$

Méthyloxydichloropurine — Méthyl trichloropurine

Pour les acides uriques méthylés, la réaction est parfois moins régulière et les produits obtenus varient avec le nombre et la position des groupes [méthylés. Souvent, un seul groupe d'hydroxyle est échangé contre du chlore ; par exemple, l'acide 3-méthylurique donne la 3-méthylchloroxanthine ; les acides diméthyluriques, des chlorodioxypurines (chlorothéobromine, chloroparaxanthine, chlorothéophylline).

Parfois, l'action des chlorures de phosphore provoque en outre l'élimination d'un groupe méthyle. Par exemple, l'acide 3,7-diméthylurique traité à 170° par un grand excès de perchlorure de phosphore donne la 7-méthyltrichloropurine.

Les homologues de la xanthine résistent assez fortement à l'action chlorurante ; la xanthine elle-même a résisté jusqu'ici à toutes les tentatives ; la théobromine peut être chlorée, mais il y a en même temps élimination d'un groupe méthyle.

4° *Transformation des chloropurines et de leurs homologues en oxypurines, dioxypurines et aminopurines.* — Cette action, qui est l'inverse de la première, n'est pas très régulière et s'effectue souvent avec des rendements défectueux. L'échange du chlore contre l'hydroxyle se produit sous l'action soit des acides, soit des alcalis aqueux ou alcooliques.

Dans ce dernier cas, il y a introduction dans la molécule d'un groupe oxyméthyle ou oxéthyle et l'éther formé doit être saponifié si on désire obtenir les dérivés hydroxylés. Les alcalis aqueux transforment assez facilement les combinaisons neutres ; souvent, on ne peut les employer parce qu'ils agissent par hydrolyse sur le noyau purinique en le décomposant. Il est rare d'ailleurs que, dans ces conditions, l'élimination du chlore soit totale.

Les dérivés à caractère acide sont de beaucoup les plus résistants. L'agent le plus actif que l'on puisse employer pour effectuer le remplacement du chlore par l'hydroxyle est l'acide chlorhydrique concentré

et chaud. Le plus souvent son action est totale ; nous citerons comme exemple la transformation de la trichloropurine en acide urique.

Les iodopurines sont beaucoup plus facilement attaquées que les chloropurines. On a vu que la 2,6-diodopurine se change très aisément à 100° en xanthine.

Le remplacement des oxydes par les sulfhydrates alcalins donne naissance à des dérivés sulfurés, les thiopurines, qui sont aux oxypurines ce que les mercaptans sont aux alcools. La réaction est même beaucoup plus facile à effectuer qu'avec les alcalis.

Enfin, l'action de l'ammoniaque sur les chloropurines donne lieu au remplacement du chlore par le groupe amidogène AzH^2. Les corps qui prennent ainsi naissance (aminopurines) sont par conséquent les amines de la série purinique. On emploie l'ammoniaque aqueuse ou alcoolique.

Les aminopurines, conformément à la réaction générale, sont retransformées en oxypurines par l'action de l'acide nitreux.

5° *Réduction des chloropurines.* — On emploie en général, pour l'effectuer, soit l'acide iodhydrique fumant additionné d'iodure de phosphonium, soit le zinc en poudre et l'eau.

Ces méthodes, qui sont excellentes pour les purines oxygénées, le sont beaucoup moins pour les purines ne renfermant pas d'oxygène dans leur molécule ; dans ce cas, le corps est souvent disloqué avec perte d'un atome de carbone. On opère alors autrement et on emploie l'acide iodhydrique à très basse température. Par exemple, la trichloropurine, traitée par l'acide iodhydrique à 0°, donne une diiodopurine qui, réduite par le zinc en poudre, perd tout son iode et donne la purine.

L'étude déjà si ardue des rapports réciproques des dérivés de la purine est encore compliquée parfois par des phénomènes de transposition moléculaire. L'exemple le plus net est fourni par la 7-méthyl-6-amino-2-chloropurine · ce composé, chauffé avec un

alcali, devrait donner naissance à la 7-méthyl-6-amino-2-oxypurine; en fait, il fournit la 7-méthyl-6-oxy-2-aminopurine. Dans ce cas, on a pu prouver expérimentalement la transposition; celle-ci s'expliquerait par fixation d'une molécule d'eau entre l'atome de carbone lié au chlore sur lequel porte la réduction et un atome voisin; il y aurait ensuite déshydratation, les éléments de la molécule d'eau étant empruntés à deux atomes de carbone différents des premiers.

Les faits de ce genre montrent combien on doit être circonspect dans l'établissement des formules.

MARCEL DELAGE.

Toxicologie.

Sur la présence d'Indican dans les urines après absorption d'acide oxalique; par MM. HARNACK et VON DER LEYEN (1). — Les auteurs, dans un cas grave mais non mortel d'empoisonnement par le sel d'oseille, ont été amenés à rechercher la présence de l'indican dans les urines du malade, et ils ont constaté que cette substance s'y trouvait en notable proportion. Ils ont pensé tout d'abord que la présence de l'indican était due à une action caustique de l'oxalate acide sur le canal intestinal, et ils se sont demandé si tout autre acide, dans les mêmes conditions, mènerait à des résultats analogues : dans le courant de leurs recherches, ils ont été amenés à essayer sur des chiens l'action de différentes solutions acides, d'acide oxalique et d'oxalates.

Le chien a été choisi comme animal d'expérience, car l'urine de cet animal ne contient pas d'ordinaire d'indican, et ce pigment n'apparaît que dans le cas où la nourriture est constituée exclusivement par de la viande fraîche. Si on nourrit des chiens avec des aliments végétaux (pain, biscuits, etc.), il est impossible,

---

(1) Ueber Indikanurie in Folge von Oxalsäurewirkung, *Zeitschrift für physiol. Chemie*, t. XXIX, p. 205.

même avec les plus grandes précautions, de déceler la moindre trace d'indican.

A des chiens nourris depuis quelque temps avec des aliments végétaux, on a fait des injections d'oxalate de soude à la dose de $0^{gr},1$ à $0^{gr},3$, d'acide oxalique (de $0^{gr},1$ à $1^{gr},50$), d'acide sulfurique (de $0^{gr},3$ à $1^{gr},50$ mélangé avec 15^{gr} d'eau) et, dans tous les cas, on a pu déceler la présence d'indican.

La réaction est d'autant plus nette que la quantité d'acide oxalique ou d'oxalate est plus élevée, et dans le cas de l'acide sulfurique, plus la concentration est grande, plus il y a d'indican.

L'oxalate de soude est à ce point de vue plus actif que l'acide libre et des doses d'oxalate de soude bien inférieures à la quantité toxique provoquent l'apparition de l'indigo. Les chiens, à la suite d'injections de faibles doses d'oxalate de soude, ne présentent aucun symptôme particulier et les fonctions intestinales restent normales. Il semble résulter de ces expériences que la fermentation des albuminoïdes dans le canal intestinal n'est pas nécessairement la cause de l'indican urinaire. H. C.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 4 août.

M. Hédon montre que les globules sanguins résistent dans le *sérum* à une dose de glycoside toxique deux ou trois fois plus forte que celle qui les dissoudrait instantanément dans l'*eau salée*. Il faut en chercher la cause dans la présence de matières albuminoïdes dans le sérum et voir dans cette immunité relative des globules dans le sérum, vis-à-vis des glycosides hémolytiques, un exemple de l'importance que possède la constitution physico-chimique d'un milieu pour la résistance des éléments anatomiques aux poisons.

M. **C. Phisalix** a vu que la *bactéridie charbonneuse* subit des modifications importantes dans l'organisme des chiens, sans pouvoir déterminer s'il se crée une nouvelle *espèce* ou simplement une *variété*. Il montre, en outre, que des *hérissons* captifs présentent une grande résistance à la tuberculose humaine inoculée sous la peau, ce qui permet de penser que ces animaux en liberté, se nourrissant de proies vivantes, sont encore plus résistants et possèdent vis-à-vis du bacille de la tuberculose une véritable immunité naturelle.

M. **P. Delbet** a constaté en opérant un assez grand nombre de péritonites généralisées ou partielles qu'il valait mieux éviter l'évacuation du pus : celui-ci n'est pas toxique et s'est montré bactéricide pour les espèces pathogènes.

MM. les Drs **Billard** et **Cavalié** ont démontré qu'il se produit dans la vésicule biliaire une résorption de l'eau et de quelques sels (circulation biliaire cystico-hépatique). Le ferrocyanure de potassium est éliminé par la bile et aussi détruit par le foie.

M. **L. Camus** a constaté que le lait a une action anticoagulante indirecte; il peut, lorsqu'il est injecté à la dose de 5 centimètres cubes par kilogramme d'animal, déterminer une incoagulabilité complète du sang chez le *chien;* mais ceci ne saurait s'étendre aux autres animaux, ni même à tous les chiens.

M. **P. Teissier** a constaté l'action bactéricide, *in vitro*, du *glycogène* hépatique sur le St. doré, le B. Coli, le B. d'Eberth et le Streptocoque, à certaines doses et dans un certain délai. Comme il y a parallélisme entre le rôle bactéricide du foie et sa richesse en glycogène, on peut se demander si celui-ci n'a pas une action bactéricide directe sur les micro-organismes englobés dans la cellule hépatique : ainsi on a constaté la stérilité d'un grand nombre d'abcès du foie d'origine intestinale.

Des expériences de M. **E. Laborde**, il résulte que les matières albuminoïdes administrées par la voie sous-cutanée n'ont aucune valeur alimentaire et provoquent

toujours des lésions du rein; les *lécithines*, au contraire, semblent exercer sur les échanges nutritifs une action favorable se manifestant par une augmentation notable de l'élaboration azotée, une fixation plus grande du phosphore, un accroissement marqué du poids des animaux.

M. **Marcel Labbé**, étudiant l'action chimique des microbes sur le sang, range ceux-ci en trois catégories : 1° ceux qui donnent constamment et rapidement de la méthémoglobine ; 2° ceux qui sont fortement réducteurs; 3° ceux qui réduisent l'oxyhémoglobine d'une façon moins complète, mais font apparaître plus tôt la méthémoglobine.

M. le Dr **Baylac** a constaté que la toxicité de l'extrait hépatique augmente dans des proportions très sensibles dans l'insuffisance rénale, absolue, d'origine expérimentale; ce qui prouve que les poisons s'accumulent dans cet organe, démonstration nouvelle de son rôle protecteur.

Il résulte des expériences de M. **Bénech** que la toxicité des urines est due à d'autres éléments qu'aux sels de potasse.

G. P.

BIBLIOGRAPHIE

Notice sur les instruments de précision appliqués à l'œnologie, par M. J. Dujardin (1.)

Ce petit opuscule de 207 pages, orné de 90 figures dans le texte, n'est pas seulement un catalogue raisonné des instruments et appareils nécessaires pour l'analyse des vins, comportant leur description et leur mode d'emploi. C'est encore et surtout un recueil de procédés ou méthodes qui ont pour objet la recherche ou le dosage des principaux composés que renferment les vins, ou que l'on peut y rencontrer par suite d'altérations ou de falsifications. L'auteur a choisi de préférence les procédés qui peuvent être exécutés dans les laboratoires les plus modestes, sans exiger

(1) Paris, 1900. Chez l'auteur, 24, rue Pavée. Prix 4 francs.

des manipulations trop compliquées. Citons : la déterminatoin de la richesse alcoolique, de l'acidité, de l'extrait sec, du sucre, du tanin, du sulfate de potasse, de la glycérine, de l'intensité de la matière colorante : la recherche de quelques colorants artificiels, etc. Un chapitre spécial est consacré à l'analyse et à la recherche des falsifications du vinaigre.

La première édition de cette notice avait été publiée par M. Salleron, en 1881. La troisième édition que M. Dujardin, son successeur, vient de faire paraître, s'est enrichie de toutes les améliorations qui ont été successivement apportées à l'analyse des vins. Elle sera donc avantageusement consultée par tous ceux qui s'occupent d'œnologie et par les commerçants eux-mêmes : c'est pourquoi nous avons cru devoir la signaler à nos lecteurs.

H. M.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1)

La matière médicale à l'Exposition ; par M. Eug. Collin (*suite*).

Colonies françaises. — Dans le luxueux pavillon élevé par le Ministère des Colonies au sommet de la pente occidentale du Trocadéro, le visiteur trouvera dans plusieurs salles une multitude de documents qui le renseigneront sur le commerce et les productions naturelles de chacune de nos colonies. Deux choses intéresseront spécialement le pharmacien dans ce pavillon; ce sont : d'une part, les serres du Jardin Colonial de Nogent-sur-Marne et, d'autre part, l'exposition de l'Institut colonial de Marseille. Dans les premières, qui sont placées sous la direction d'un de nos plus vaillants explorateurs, M. Dybowski, nos collègues pourront voir, à l'état vivant, la plupart des plantes tropicales qui sont utilisées dans la thérapeutique; dans la seconde, ils pourront apprécier l'importance et les résultats des efforts poursuivis avec tant de persévérance depuis

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 320, 573, 618; XII, 42, 89, 136, 167, 228, 301, 350, 393.

vingt ans par MM. les professeurs Heckel et Schlagdenhaufen pour nous faire connaître la nature, l'origine botanique, les caractères extérieurs, la composition chimique et les usages des produits utiles fournis par nos colonies. Dans cette exposition, malheureusement très défavorablement disposée pour l'étude, figurent non seulement les substances étudiées, mais encore tous les produits que les deux savants collaborateurs en ont isolés. Il serait trop long d'énumérer ici toutes ces substances, dont la noix de kola n'est pas une des moins intéressantes : je rappellerai seulement que les travaux de MM. Heckel et Schlagdenhaufen ont été publiés dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, le *Répertoire de Pharmacie*, le *Bulletin de l'Institut colonial de Marseille* et la *Revue des Cultures coloniales*.

En étudiant successivement les pavillons si pittoresques et si curieux qui représentent l'ensemble de notre domaine colonial, j'y ai recueilli les impressions suivantes :

Algérie. — L'Algérie, qui, dans les précédentes Expositions, avait présenté des collections importantes et très complètes de toutes les plantes médicinales qu'elle peut fournir, n'expose cette année aucun produit intéressant directement la matière médicale.

Tunisie. — Parmi les grands produits de la Tunisie, il faut placer en première ligne le fruit du Dallier : aussi cette substance est-elle représentée par une multitude d'échantillons dont quelques-uns sont vraiment remarquables par leur beauté et leur grosseur. La direction de l'agriculture et du commerce de Tunisie expose en outre une collection de plantes médicinales récoltées dans cette colonie. Si dans cette collection nous rencontrons un grand nombre de produits inscrits depuis longtemps dans notre pharmacopée et qui sont abondamment répandus sur le littoral français, il y en a quelques-uns qui, inconnus chez nous, sont d'un usage fréquent dans la thérapeutique indigène; parmi ces derniers je mentionnerai : les graines et la racine

de Harmel (*Peganum Harmala* L.), les feuilles de Jujubier, d'*Echiolinum fruticosum*, de *Phlomis flocosa*, la racine de fougère femelle, le bugle musqué, les feuilles de Henné (*Lawsonia inermis* L.), etc.

Sénégal. — En entrant dans le pavillon du Sénégal, on est de suite frappé par l'importance que le caoutchouc et la gomme arabique possèdent parmi les richesses naturelles de notre colonie. Le premier de ces produits est représenté par une collection aussi complète que possible d'échantillons affectant les dimensions les plus variables et les deux formes qui caractérisent le *Caoutchouc de Cazamance*. Les uns se présentent en boules dont la grosseur varie depuis celle d'un œuf de poule jusqu'à celle d'une tête humaine; les autres sont en plaques irrégulières de 5 à 30 millimètres d'épaisseur. Ces caoutchoucs sont fournis par les *Landolphia Senegalensis* et *L. Heudelotii* (1).

En face de la collection des caoutchoucs, le visiteur du pavillon du Sénégal remarquera celle des gommes arabiques, qui n'est pas moins complète; il pourra également se rendre compte de la façon dont s'opère la récolte de la gomme, figurée par un indigène placé aux pieds d'un *Acacia* et armé de l'instrument qui sert à détacher les larmes de gomme qui exsudent à travers l'écorce de l'arbre.

Parmi les autres produits intéressants qui figurent dans le pavillon du Sénégal, je mentionnerai de très beaux échantillons de fruits et graines des *Strophantus hirsutus* et *S. glaber*. Les graines de la première espèce sont utilisées par les indigènes pour empoisonner les armes de combat dans la Volta; les Bambaras du Sud

(1) Ceux de mes confrères qui s'intéressent à l'histoire et à l'industrie du caoutchouc ne devront pas manquer, quand ils passeront dans l'avenue de Suffren, de s'arrêter dans le pavillon installé par une Compagnie russe, entre le pavillon de la Corée et celui qui est consacré à la bière de Munich, tout près de la porte n° 12. Dans cet édifice extrêmement curieux désigné sous le nom de *Caoutchouc russe*, le visiteur assiste à la récolte du caoutchouc, à sa préparation, et peut suivre les phases diverses par lesquelles peut passer ce produit pour donner les objets si curieux et si variés qu'on rencontre dans le commerce.

emploient les graines de la seconde pour empoisonner les lances de chasse.

Dans la même vitrine, on observe les graines et l'écorce du Talli (*Erythrophlæum Guineense* Don). Les premières servent à préparer le poison d'épreuve des Diolas; la seconde figure dans la matière médicale sous le nom d'*Ecorce de Mancone;* à côté se trouvent les graines d'une autre plante toxique, le *Detarium venenosum*, employée par les nègres du Rio Nunez comme poison des flèches.

Dans une vitrine voisine se remarquent : la tige d'un *Solanum* que les indigènes emploient pour rendre amer et faire fermenter plus rapidement le vin de palme; les feuilles d'une espèce de *Lantana*, entières et contusées, qui sont utilisées sous le nom de *Thé de Gambie* comme succédané du Thé de Chine; les graines du *Parksa biglobosa* Benlh. et du *Cassia occidentalis* L. qui sont employées comme succédané du café, sous les noms de *Café du Soudan* et de *Café nègre;* des fruits de Kola, de Papayer, de Fromager (*Bombax*); d'énormes tubercules de patate blanche (*Ipomœa batatas* Lam.) et des rhizomes d'Igname.

Parmi les curiosités de cette collection je citerai les tubercules d'Oussoumi (*Plectranthus Coppini*), qui remplacent la pomme de terre au Soudan, et les tubercules également comestibles d'*Helmia bulbiflora*.

Outre les semences de Ben (*Moringa pterygosperma* Gœrtn. et *M. aptera* Gœrtn.), de pignon d'Inde et d'arachides, on observe encore dans cette exposition si intéressante les graines du *Butyrospermum Parkii* Kotsch., qui fournissent le *beurre de Galam* ou de *Karité* et celles du *Pentaclethra macrophylla* Benth., encore connues sous le nom de *Noix de Panço* et qui fournissent un aliment gras consommé par les Pahouins du Gabon sous le nom d'*Owala*.

Guinée française. — Dans ce pavillon on remarque d'énormes masses de *beurre de karité*, qui remplace chez les indigènes le beurre de lait de vache, de très belles

noix de kola, des fruits de gombo (*Hibiscus esculentus* L.), de baobab (*Adansonia digitata* L.), et des masses énormes de caoutchouc formées de grosses lanières pelotonnées et réunies en boules de 30 à 35 centimètres de diamètre.

Côte d'Ivoire. — La factorerie de la Côte d'Ivoire expose de très beaux échantillons de Copal, en grosses masses agglutinées ou en fragments remarquables par leur grosseur; on y remarque aussi le fruit du *Xylopia frutescens*, désigné sous le nom de *poivre en parchemin*. La récolte du caoutchouc a progressé dans cette région dans des proportions très sensibles.

Dahomey. — Le pavillon du Dahomey est un des plus intéressants à visiter pour le pharmacien qui, à côté de magnifiques graines de *Butyrospermum Parki*, y remarquera une collection assez complète des médicaments employés par les indigènes. Cette collection se compose de produits recueillis avec le plus grand soin et très bien conservés : chacun d'eux porte une étiquette rappelant ses principaux usages thérapeutiques : malheureusement, ils sont désignés sous leur nom vulgaire et ne portent aucune indication qui rappelle leur origine botanique. Il y a là un sujet d'études très intéressant pour nos jeunes confrères qui voudraient déterminer cette collection dont la place est tout indiquée pour compléter notre musée si instructif de l'Ecole de Pharmacie.

Côte des Somalis. — Parmi les produits intéressants fournis par cette colonie, on peut remarquer de très beaux échantillons de myrrhe, d'encens, de gomme arabique, des feuilles de Catha (*Catha edulis*) ou Thé des Abyssins, des feuilles de séné; à citer aussi une très belle inflorescence de kousso.

L'une des curiosités de ce pavillon consiste dans la présence d'un Galla, qui, tenant une civette par une des pattes de derrière, est occupé à recueillir le produit aromatique fourni par cet animal. Le visiteur peut ainsi se rendre compte de la façon dont s'opèrent la récolte et l'emballage de ce produit si estimé.

Madagascar. — A signaler surtout dans ce vaste pavillon de beaux échantillons de vanille et une multitude d'échantillons de caoutchouc, dont l'origine botanique n'est pas bien indiquée.

Réunion. — En pénétrant dans le pavillon de la Réunion, on sent de suite qu'on est dans le pays de la vanille. L'odorat et la vue sont aussi agréablement impressionnés en présence de ces belles gousses, au givre éclatant de blancheur et de pureté, qui font l'admiration de tous les connaisseurs. Ces gousses se distinguent de toutes celles qui figurent dans plusieurs autres pavillons de l'Exposition (Maurice, Mexique, Madagascar) par leurs dimensions extraordinaires, leur arome des plus suaves, et l'abondance du givre soyeux qui les recouvre. Quelques-unes d'entre elles mesurent de 24 à 25 centimètres de longueur.

La vanille constitue le principal article d'exportation de la Réunion. Des documents officiels établissent que la culture de cette plante s'étend actuellement sur une surface de 865 hectares 46 ares. L'exportation de ce produit qui, en 1872, s'élevait à 12.305 kilos représentant une valeur de 220.854 francs, a atteint, en 1899, le chiffre de 200.512 kilos représentant une valeur de 6.683.799 francs. On peut juger par ce chiffre de la valeur et de l'estime dont jouit ce produit dans le monde entier.

La Réunion est la seule de nos colonies où la culture du quinquina ait donné des résultats un peu satisfaisants. Ce produit est représenté dans l'Exposition par de belles écorces plates ayant une belle apparence extérieure. La culture de ce produit est assez restreinte et la quantité que l'on récolte chaque année suffit aux besoins et aux approvisionnements des indigènes.

A signaler aussi parmi les principaux produits de l'île, le girofle, le cacao et l'aya-pana (*Eupatorium Aya-Pana*) qui jouit, à Maurice et à la Réunion, d'une grande réputation comme plante alexipharmaque. Toute la périphérie du pavillon de la Réunion est tapissée par les

feuilles d'un herbier des plantes officinales de l'île.

Martinique et *Guadeloupe*. — La plupart des grands produits qui constituent les richesses naturelles de la Réunion se retrouvent dans les pavillons de la Martinique et de la Guadeloupe : mais la vanille de la Guadeloupe est bien moins belle et moins appréciée que celle de la Réunion.

Guyane. — En jetant un coup d'œil sur les nombreux produits qui sont exposés dans le pavillon de la Guyane française, on juge de suite que cette possession mériterait mieux que d'être simplement une colonie pénitentiaire, qu'elle gagnerait à être mieux connue et que les richesses naturelles qu'elle renferme en abondance sont, par leur valeur et leur variété, susceptibles d'attirer l'attention des colons français et de ceux qui s'intéressent à l'avenir et à la prospérité de notre domaine colonial.

Parmi les plantes les plus précieuses de cette colonie, je mentionnerai spécialement celles qui fournissent les fécules si appréciées sous le nom d'*Arrow-roots*, telles sont : le *Jatropha Manihot*, le *Convolvulus batatas*, le *Dioscorea alata*, le *Maranta arundinacea*, le *Musa paradisiaca*, l'*Arum esculentum*, les *Artocarpus incisa* et *A. integrifolia*. Cette catégorie de plantes est des plus intéressantes pour un pays comme la France qui importe annuellement près de 5 millions de kilogrammes de fécules diverses.

Les plantes aromatiques et condimentaires sont représentées par le *Vanillier*, le *Cannellier*, le *Poivrier*, le *Giroflier*, le *Muscadier*, le *Gingembre*, le *Quatre-Epices*, la *Citronnelle*, le *Citronnier*, le *Bergamotier*, le *Mandarinier* et l'*Oranger*.

Les plantes tinctoriales et les plantes oléagineuses ne sont pas moins abondantes dans notre colonie de la Guyane. Parmi les premières, je citerai : le *Rocouyer*, l'*Indigotier* et le *Curcuma*. Parmi les secondes, je signalerai : l'*Arachide*, le *Cocotier*, le *Ricin*, le *Sésame*, le *Pignon d'Inde*, l'*Anacardier*, le *Bancoulier*, le *Badamier*,

l'*Aouara* qui fournit l'huile de palme, et une foule d'autres plantes qui donnent des corps gras pouvant être utilisés aussi bien dans l'industrie que dans l'alimentation et la thérapeutique.

La Guyane n'est pas moins riche en plantes médicinales : quelques-unes d'entre elles ont depuis longtemps leur place marquée dans la thérapeutique ; il me suffira de mentionner sous ce rapport les *Copaifera Guyanensis*, *C. pubiflora* et *C. Martii*, le *Simaruba officinalis*, le *Quassia amara*, le *Zanthoxylum fraxineum*, le *Cissampelos Pareira* et le *Cephælis Ipecacuanha*. Cette dernière plante, qui fournit l'ipéca officinal, n'est pas la seule plante émétique croissant à la Guyane ; je pourrais encore citer les *Boerhavia paniculata* et *B. decumbens* et l'*Ionidium parviflorum* qui jouissent de propriétés vomitives.

Quand j'aurai mentionné le *Mimusops balata* qui donne un produit analogue à la gutta-percha de la Malaisie, l'*Hevea Guianensis* dont on retire un caoutchouc peut-être moins connu, mais aussi apprécié que celui du Para, l'*Icica Guianensis* qui donne la résine connue sous le nom d'*Encens de Cayenne*, et le *Moronobea coccinea* qui fournit la résine appelée *Mani*, je serai loin d'avoir épuisé la liste des produits utiles exposés dans le pavillon de la Guyane et dont l'exploitation contribuerait peut-être à dissiper les injustes préventions que l'on entretient contre une de nos possessions les plus fertiles.

(*A suivre.*)

Les produits chimiques à l'Exposition (*suite*) (1).

Goudron de houille, ammoniaque, autres gaz liquéfiés. — La fabrication de la soude à l'ammoniaque consommant des quantités importantes d'ammoniaque, on s'explique que la Société Solvay ait étudié les oigines de ce produit et recherché les moyens d'en augmenter la production.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573, 618 ; XII, 42, 89, 136, 167, 228, 301, 350, 393.



D'après des renseignements pris à diverses sources, il y aurait environ 9.000 fours montés en Allemagne; et ce pays produirait les 3/8 de sa consommation de benzol qui s'élèvent à 20.000 T. dont 2.000 pour l'enrichissement du gaz. En 1880, sa production n'était que de 1.200 T.

En Angleterre, il y aurait 3.600 fours à coke avec récupération.

En France, je n'arrive pas à un total de 1.000 fours pour la fin de 1899, mais on paraît vouloir entrer plus résolument dans la voie de la récupération des sous-produits dans les diverses régions de notre pays.

Ce ne serait pas suffisant, surtout si le goudron, produit dans le Nord français, est envoyé en Belgique pour y être distillé, comme on l'affirme.

Le tableau suivant qui a été établi, sur ma demande, par M. le docteur Chapuis, directeur de la Société des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis, montre que la situation s'est améliorée par la création des fours à coke avec récupération des sous-produits et qu'on doit pouvoir arriver à fabriquer chez nous, dès maintenant, sans grand désavantage, le toluène et ses dérivés.

	Charbon consommé	Goudron	Benzol	Toluol	Naphtalène	Phénol
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes
Angleterre......	14.400.000	720.000	7.200	5.660	43.200	10.080
Allemagne......	3.600.000	180.000	1.800	1.440	10.800	2.500
France.........	2 880.000	144.000	1.440	1.152	8.640	2.000
Autriche........	900.000	45.000	450	360	2.700	630

La *Compagnie parisienne des asphaltes* a exposé les produits de ses deux usines; l'une à Pantin, l'autre à Montargis; des benzols, de l'anthracène, de la naphtaline, des huiles lourdes, etc. L'usine de Montargis est

établie à la jonction de trois canaux et de deux compagnies de chemins de fer; les goudrons sont transportés des divers points de la France en wagons-citernes. Les deux usines distillent actuellement 12.000 tonnes de goudron et s'établissent pour 20.000.

M. P. Mallet, administrateur de la Société des huiles minérales de Colombes, a exposé un appareil distillatoire industriel pour les liquides pâteux. Il se compose de deux parties : en bas une colonne distillatoire, en dessus un réchauffeur dissociateur. La caractéristique de ces appareils est que les matières y sont en état d'agitation continu.

L'inconvénient des colonnes ordinaires est d'obliger d'arrêter une fois par semaine pour les nettoyages; d'après M. Mallet, avec les colonnes agitées, la marche a lieu sans arrêt pendant un an.

Les colonnes ont jusqu'à 2^m 40 de diamètre dans les soudières où elles servent à la distillation des eaux-mères de la fabrication de la soude à l'ammoniaque; elles traitent des liqueurs contenant 50 à 60^{gr} d'ammoniaque, AzH^3 dont 40 à 45 à l'état de chlorure d'ammonium.

Il en a été construit un grand nombre dans les voiries, les usines à gaz, les cokeries, les usines à goudron pour l'extraction de l'ammoniaque et des sous-produits de la houille.

L'ammoniaque liquéfiée est très utilisée aujourd'hui pour la fabrication de la glace; la maison Bardot (de Paris) nous a affranchis de la nécessité de l'importer de l'étranger.

Le gaz ammoniac, obtenu et purifié de la façon habituelle, est envoyé dans un appareil à comprimer qui le liquéfie; ce liquide est enfermé dans des tubes en acier éprouvés à 100 atmosphères.

Chaque tube renferme 25 kilos d'ammoniaque anhydre et doit, d'après les ordonnances de police, présenter une capacité de 47 litres (1^{lit} 86 par kilo de AzH^3) afin de permettre les dilatations qui sont très considérables.

L'ammoniaque anhydre se présente sous forme d'un liquide limpide et incolore à la température ordinaire.

Cependant, si on vient à le refroidir au-dessous de 0, le liquide prend un aspect laiteux causé par une impureté introduite par le compresseur, une très petite quantité d'huile soluble dans le gaz anhydre à la température ambiante et insoluble au-dessous de 0°. La présence de cette huile n'offre aucun inconvénient dans la pratique, puisque tous les compresseurs doivent être lubrifiés pour éviter le grippement. On y trouve aussi une petite quantité d'eau retenue par affinité par le gaz ammoniac.

La présence de cette trace d'eau ne modifie pas sensiblement la température d'ébullition. Le gaz sortant des tubes donne bien la température d'ébullition indiquée par Regnault et par Bunsen (— 33° 7 sous 760^{mm}).

Au point de vue industriel, les propriétés réfrigérantes n'en sont pas, non plus, altérées en rien, et le produit commercial permet de congeler le mercure en opérant à l'air libre en vase ouvert. D'après M. Bardot, cette eau n'a pas le même inconvénient que dans les machines employant d'autres gaz liquéfiés : acide sulfureux, acide carbonique, chlorure de méthyle ; dans celles-ci l'eau se congèle, vient obturer les pointeaux et conduits étroits et amène des perturbations dans la marche. Il n'en serait pas de même avec les appareils à ammoniaque ; la petite quantité d'eau qui est restée ne nuit en rien au bon fonctionnement, parce que la glace, même à très basse température, est soluble dans l'ammoniaque et par conséquent entraînée dans la circulation.

Autres gaz liquéfiés. — On fabrique couramment un certain nombre de gaz liquéfiés, l'acide carbonique, l'acide sulfureux, le chlore, et l'oxygène (très fortement comprimé).

Ils sont livrés, comme l'ammoniaque, dans des tubes en acier munis de détendeurs. Si l'oxyde de carbone et l'hydrogène sulfuré ne sont pas fournis à cet état, c'est parce que ces corps attaquent le fer.

Quant à l'acétylène, il y a danger à le mettre dans le commerce à l'état liquéfié ou très comprimé, parce que c'est un composé endothermique. J'ai donné des renseignements sur ce point dans le Journal (1); cependant on peut, moyennant des conditions spéciales, rigoureusement conformes à une ordonnance de la préfecture de police (2), faire usage de l'acétylène comprimé.

On trouvera (3) dans le Journal des renseignements sur les récipients à acide carbonique liquide. Son emploi se répand rapidement, on le fabrique par divers procédés : par combustion du coke ; par le gaz carbonique de fermentation; par celui qui se dégage naturellement du sol; par la calcination de la pierre à chaux.

Il existe, dans la ville de Bruxelles et à Joinville-le-Pont près de Paris, des fabriques par ce dernier système. Le four à chaux est coiffé d'un appareil de fermeture, analogue à celui des hauts fourneaux (4).

Les gaz, intégralement aspirés par un ventilateur, sont refroidis, lavés, débarrassés de leurs poussières, puis lancés sous des tours d'absorption dans lesquelles ils rencontrent une pluie de carbonate de potassium qui se transforme en bicarbonate en absorbant l'acide carbonique. La solution de bicarbonate est dirigée sur une chaudière; portée à l'ébullition, elle dégage l'acide carbonique absorbé qui est emmagasiné dans un gazomètre, puis liquéfié par compression ; les gaz, débarrassés de leur acide carbonique, sont envoyés à la cheminée. Il y a naturellement échange méthodique de chaleur entre la solution de carbonate alcalin débarrassé de son excès d'acide carbonique et celle de bicarbonate venant des tours d'absorption.

La composition des gaz, aspirés à la sortie des laveurs, est d'environ :

---

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.* [6], t. IV, p. 417, 1896.
(2) *Id.*, *ibid.*, p. 317, 1896.
(3) *Id.*, [6], t. X, p. 452, 1899.
(4) Rapp. de M. Michel Lévy au Conseil d'hygiène de la Seine.

27 p. 100 d'acide carbonique,
0,50 à 1,00 oxyde de carbone.
0,50 à 1,00 oxygène,
71,50 azote.

1.200 kilogrammes d'acide carbonique représentent environ 600^{m3} provenant de 2.000^{m3} de gaz tout venant.

On comprend que l'on puisse, dans les laboratoires particuliers et dans la petite industrie chimique, obtenir les carbonates purs en traitant les solutions claires de potasse et de soude ordinaire par l'acide carbonique; il se précipite du bicarbonate peu soluble que la calcination transforme en carbonate neutre. On obtient aussi par ce moyen les carbonates alcalino-terreux et le carbonate de magnésie. Un article de M. Jungfleisch (1) fait connaître diverses applications industrielles de l'acide carbonique liquéfié ou comprimé, qui se sont généralisées depuis.

On doit s'assurer dans les laboratoires que cet acide carbonique ne contient pas d'oxyde de carbone, d'air, d'acide sulfureux, d'hydrogène sulfuré, de matières organiques.

L'acide sulfureux liquéfié a reçu d'assez nombreux emplois en chimie et il sert à la production artificielle du froid. On le prépare par la combustion des pyrites, de la blende, de la galène, et même du soufre qui le donne pur, à l'exception des éléments de l'air. On combine généralement cette fabrication avec celles des sulfites qui servent à des usages divers qui s'étendent de plus en plus, et on utilise ceux-ci pour purifier l'acide sulfureux.

(*A suivre.*)

A. R.

(1) *Journ. de Pharm. et Chim.* [5], t. XXIV, p. 371, 1891. — Voir aussi même journal [5], t. XXIII, p. 566, 1891.

Le Gérant : O. DOIN.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Recherche quantitative du lab-ferment dans le suc gastrique ; par M. le Dr Léon Meunier (1).

Des recherches *qualitatives* faites sur le suc gastrique d'*adultes normaux* montrent que ce suc gastrique neutralisé possède toujours la propriété de caséifier le lait, contient, en un mot, toujours du *lab-ferment*, principe actif de la présure.

Notre but a été non seulement de *constater*, mais de *mesurer* par un procédé simple, *par un procédé clinique*, le pouvoir caséifiant de différents sucs gastriques, d'en détruire comparativement leur teneur en lab-ferment et d'étudier les variations de cette teneur dans divers cas pathologiques.

Pour cela, nous avons utilisé ces deux propriétés connues du lab-ferment contenu dans le suc gastrique :

1° Possibilité de caséifier facilement un lait donné en présence d'une solution de chlorure de calcium ;

2° Possibilité de coaguler une même quantité de lait dans un temps plus ou moins long, selon la plus ou moins grande quantité de lab-ferment et, par suite, de suc gastrique agissant.

Nous avons donc mis en présence d'un lait sensibilisé par l'addition de chlorure de calcium différentes solutions de suc gastrique et nous avons évalué leurs teneurs en lab, d'après le temps nécessaire pour amener la coagulation de ce lait.

Technique. — Soit un suc gastrique filtré, provenant d'un repas d'épreuve d'Ewald extrait au bout d'une heure.

Nous préparons quatre dilutions, au 10e, 100e, 500e et 1.000e de ce suc gastrique, légèrement acides.

(1) Note remise à la rédaction le 10 août.

Ces solutions sont préparées de la façon suivante dans quatre tubes à essai :

Solution au 10ᵉ. — 1ᶜᶜ de suc gastrique est mesuré très exactement dans un tube à essai. Après addition d'une goutte de teinture de tournesol, nous ajoutons par gouttes une solution décinormale de soude jusqu'à virage: nous ramenons au rouge par une goutte de solution décinormale d'acide chlorhydrique. Dans le cas d'un suc gastrique neutre, nous ramenons également à une légère acidité par une goutte de solution décinormale du même acide. Nous ajoutons alors de l'eau distillée en quantité suffisante pour faire exactement 10^{cc}.

Solution au 100e. — 1^{cc} de la solution au 10e est étendu de 9^{cc} d'eau distillée.

Solution au 500e. — 1^{cc} de la solution au 100e est étendu de 4^{cc} d'eau distillée.

Solution au 1000e. — 1^{cc} de la solution au 100e est étendu de 9^{cc} d'eau distillée.

Remarquons que cette dernière solution provient d'une triple dilution $\frac{1}{1000} = \frac{1}{10 \times 10 \times 10}$; une erreur dans le dénominateur est multipliée par 100. Il sera donc nécessaire de faire très exactement toutes les prises d'un centimètre cube, une erreur de 1 dans une de ces prises entraînant une erreur de 100 dans la dernière dilution.

De ces quatre solutions, on mesure dans quatre tubes à essai 5^{cc} et on met de côté le tube contenant ce qui reste de la solution au 10e, tube qui nous servira de *tube contrôle*.

On a ainsi cinq solutions :

Tube	A	contenant	5^{cc}	de sel de suc gastrique	à $1/10^{e}$
—	B	—	5^{cc}	—	$1/100^{e}$
—	C	—	5^{cc}	—	$1/500^{e}$
—	D	—	5^{cc}	—	$1/1000^{e}$
Tube contrôle.					

dont nous rechercherons le pouvoir caséifiant.

Pour cela nous ajoutons dans ces cinq tubes 5^{cc} de solution au 100e dans l'eau distillée de chlorure de calcium cristallisé et 5^{cc} d'un lait spécial (dont nous donnerons plus loin la composition).

Toutefois, avant de faire cette addition au tube contrôle, on a soin de faire bouillir quelques secondes la solution qu'il contient, afin de détruire le lab-ferment.

Les cinq tubes ainsi préparés sont agités doucement de manière à faire un mélange homogène et portés de suite à l'étuve ou au bain-marie chauffé entre 40 et 41°.

On note exactement l'heure de la mise au bain-marie et on observe en minutes le temps nécessaire pour amener la caséification dans les divers tubes. Dans le cours de cette observation, on voit, à un moment donné, le mélange s'épaissir, puis un précipité de caséine apparaît nettement sur les bords de la surface liquide. C'est ce moment que nous choisissons comme limite de notre expérience. Cette observation d'ailleurs, pour des raisons que nous donnons plus loin, ne doit pas dépasser dix minutes; et si, dans ce temps, plusieurs tubes se coagulent, nous notons de préférence celui qui s'est coagulé dans le temps se rapprochant le plus de 10'. Supposons que quatre sucs gastriques différents, contenant des quantités inégales de lab, nous donnent les résultats suivants :

Premier suc gastrique, caséifie le tube au			1/10^e	en	7'
Deuxième	—	—	1/100^e	en	10'
Troisième	—	—	1/500^e	en	8'
Quatrième	—	—	1/1000^e	en	4'

Cela veut dire :

Pour le premier suc gastrique, que dans nos conditions d'expériences 5^{cc} de la solution au 10e de ce suc caséifient 5^{cc} de lait en 7', ou en simplifiant, que 1^{cc} de suc gastrique pur caséifie 10^{cc} de lait en 7' et successivement

Que 1^{cc} du deuxième suc gastrique caséifie		100^{cc}	de lait en	10'
Que 1^{cc} du troisième	—	500^{cc}	—	8'
Que 1^{cc} du quatrième	—	1000^{cc}	—	4'

(Dans tous ces cas, le tube de contrôle ne doit pas caséifier, le lab ayant été détruit par la chaleur; la coagulation indiquerait une modification survenue dans le lait. ou une erreur d'expérience.)

Cherchons à interpréter ce résultat sous une forme plus générale. Pour cela, étudions les quantités de lait coagulé dans nos conditions d'expérience au bout de temps variables, par une même quantité de suc gastrique.

Soit un suc gastrique dont 5^{cc} de la solution au 10e caséifie en 1'20"; ceci veut dire que 1^{cc} de ce suc gastrique caséifie 10^{cc} de lait au bout de ce temps. Faisons successivement des dilutions de ce suc gastrique au 10e, 20e, 30e, 40e, 50e, etc..., et cherchons au bout de combien de temps la coagulation se produit dans ces diverses solutions. Nous pouvons écrire les résultats sous la forme suivante :

1^{cc}	de suc gastrique caséifie	10^{cc}	de lait en	1'20"
1^{cc}	—	20^{cc}	—	2'10"
1^{cc}	—	30^{cc}	—	3'
1^{cc}	—	40^{cc}	—	4'
1^{cc}	—	50^{cc}	—	5'
1^{cc}	—	60^{cc}	—	6'
1^{cc}	—	80^{cc}	—	9'
1^{cc}	—	90^{cc}	—	10'
1^{cc}	—	110^{cc}	—	14'
1^{cc}	—	140^{cc}	—	18'

Ce tableau montre que, pour une même quantité de suc gastrique, les quantités de lait coagulé sont presque proportionnelles au temps nécessaire pour déterminer cette coagulation. Cette relation va, il est vrai, se modifiant avec la durée d'observation, mais peut, sans grande erreur, être considérée comme vraie au-dessous de 10' et surtout entre 3 et 10'. De là la limite de notre observation à ce temps, dans nos expériences précédentes.

De plus, à cause de cette proportionnalité, sachant qu'une solution de suc gastrique au 100e, par exemple, caséifie le lait en 3', c'est-à-dire que 1^{cc} de ce suc

caséifie 100^{cc} de lait en 3', il sera facile d'en déduire la quantité de lait qu'elle coagule au bout d'un temps fixé, 8' par exemple (ces deux durées étant inférieures à 10') :

$$x = \frac{100 \times 8'}{3'}$$

Ceci étant, de même qu'en industrie on appelle *force d'une présure* la quantité de lait caséifié par un litre de présure au bout d'un temps donné, 40' et à la température de 35°, de même nous appelons : *force d'un suc gastrique en lab, la quantité de lait caséifié par l'unité de volume de ce suc gastrique au bout de* 10' *dans nos conditions d'expériences.*

Des considérations précédentes, nous pouvons facilement déduire cette force F dans les différents sucs gastriques examinés. Soient les exemples choisis plus haut :

1° suc gastrique caséifiant 10^{cc} de lait en 7' $F = \frac{10 \times 10}{7} = 14$

2° suc gastrique caséifiant 100^{cc} de lait en 10' $F = \frac{100 \times 10}{10} = 100$

3° suc gastrique caséifiant 500^{cc} de lait en 8' $F = \frac{500 \times 10}{8} = 625$

4° suc gastrique caséifiant 1000^{cc} de lait en 4' $F = \frac{1000 \times 10}{4} = 2500$

Ce qui veut dire que 1^{cc} de ces différents sucs gastriques peut caséifier 50^{cc}, 100^{cc}, 625^{cc}, ou 2.500^{cc} de lait au bout de 10'.

D'une façon générale, on obtiendra la force d'un suc gastrique en lab en multipliant par 10 le litre de la dilution de ce suc gastrique D et en divisant par le nombre de minutes m' nécessaires pour amener la coagulation dans nos conditions d'expérience :

$$F = \frac{D \times 10.}{m'}$$

Étude du lait en présence du suc gastrique. — Dans nos expériences, nous avons employé d'un lait spécial. En voici la raison : Quand on prend pour ces essais des

laits quelconques, on trouve de grandes divergences dans les résultats observés. Pour nous rendre compte de ces divergences, nous avons fait les recherches suivantes :

1° On sait que si on abandonne à lui-même du lait frais, l'acide lactique qui se forme agit d'abord *en augmentant le pouvoir caséifiant de la diastase*, jusqu'à ce qu'il intervienne pour son propre compte et que le lait précipite par auto-acidification. Etudions l'action de ces modifications sur nos résultats d'expériences.

Soit un lait frais, trait à quatre heures du matin et abandonné à une température moyenne de 25°. L'acidité de ce lait répond par litre à 0gr58 de soude. Cette acidité recherchée en présence de la phtaléine du phénol, paraît, d'après les travaux de A. Joly, exprimer l'acidité des phosphates mono et bibasiques dissous dans le lait. Faisons agir sur ce lait une même solution de suc gastrique et notons les modifications qui se produisent, au bout de temps variables, dans son acidité et dans sa coagulation.

Heures	Acidité	Temps nécessaire pour amener la coagulation
4 h. matin (traite)....	0.58	6'
6 h.	0.58	6'
8 h..................	0.59	5'
10 h......	0.61	5'
Midi	0.64	4'
5 h. du soir...	0.68	2'

Si on songe que la plupart des laits sont vendus dans le commerce parisien au moins 10 heures après la traite, on voit par suite à quelles erreurs on s'expose en se servant des laits vendus comme frais.

2° Soient maintenant différents laits, pris à l'étable, provenant de vaches différentes et examinés dans l'heure suivant la traite. Comme dans le cas précédent, nous avons fait agir sur ces laits une même solution de suc gastrique et nous avons, dans le tableau ci-dessous, noté le temps de coagulation, leur acidité et leur richesse en caséine pour 1000cc :

Caséine	Acidité	Temps nécessaire pour amener la coagulation
33^{gr}	0.59	5'
35^{gr}	0.59	5'
39^{gr}	0.62	6'
35^{gr}	0.59	6'
35^{gr}	0.62	6'
36^{gr}	0.62	7'
40^{gr}	0.56	8'
41^{gr}	0.59	13'

Nous voyons que les temps de coagulation sont différents avec les variétés du lait et, si on tient compte des erreurs d'expérience, paraissent varier avec leur teneur en caséine.

De cet examen il résulte surtout que des laits différents, même frais, ne sont nullement comparables entre eux dans nos recherches du lab.

En résumé, pour éviter ces erreurs et nous trouver toujours dans les mêmes conditions expérimentales, il nous fallait un lait type et c'est, à la vérité, la grosse difficulté de ces manipulations.

Peu nous importait, d'ailleurs, la composition chimique de ce lait : ce que nous lui demandions, dans nos conditions d'expérience et en présence d'une même solution de suc gastrique, c'était :

1° Pour une même quantité de lait, de caséifier toujours dans un même temps;

2° Pour des quantités de lait différentes, de caséifier dans des temps à peu près proportionnels aux quantités de lait employées (entre 0' et 10').

Pour cela, nous avons pris un lait moyen, c'est-à-dire provenant d'un mélange de laits différents, recueilli immédiatement après la traite (caséine : environ 40^{gr} par litre). Ce lait est porté à l'ébullition, filtré grossièrement pour séparer le coagulum d'albumine, versé bouillant dans des flacons de 30^{gr} et bouchés de suite. Ces flacons sont ensuite portés à 115° à l'autoclave pendant 10 minutes.

Chaque flacon contient la quantité de lait nécessaire à un examen de suc gastrique. Quand notre provision

de lait est épuisée, nous choisissons un lait ou nous faisons un mélange de laits différents, tel que, pour une même solution de suc gastrique, il coagule dans le même temps que le lait type.

Toutefois il faudra tenir compte de ce fait : un lait qui caséifie par exemple en 5', sous l'influence de cette stérilisation, subit une modification telle qu'il caséifie généralement entre 6' et 6' 1/2. Il nous faudra donc observer ce retard dans le choix de notre lait frais.

Ce choix et cette stérilisation du lait type est, en un mot, une opération assez délicate. Nous avons examiné différents laits stérilisés du commerce (laits Helios, Gallia, etc.), laits qui proviennent toujours d'un mélange de beaucoup de laits et qui sont, de plus, préparés d'une façon toujours semblable. Ces laits nous ont paru avoir un pouvoir caséifiant à peu près le même et répondre, sans grosses erreurs, à notre lait.

Leur vente en flacons de 60^{cc} est, de plus, assez pratique pour ces examens de suc gastrique.

On pourra, par suite, se servir de ces laits pour faire en clinique sans grandes erreurs les recherches quantitatives de lab-ferment.

Conclusions cliniques. — Des recherches quantitatives du lab-ferment dans environ cinquante sucs gastriques normaux ou pathologiques, recherches qui sont hors du cadre de ce travail, nous ont permis de tirer les conclusions suivantes :

1° Le lab-ferment se conserve très bien dans le suc gastrique;

2° La sécrétion du lab chez l'homme adulte atteint son maximum une heure après l'ingestion d'un repas de pain et de thé (repas d'Ewald); reste à ce maximum pendant la fin de la digestion.

3° Dans les cas normaux, la *force en lab* a varié entre 500 et 2000.

4° Dans les cas pathologiques, la diminution de la teneur du suc gastrique en lab paraît nous renseigner exactement sur l'état anatomique de l'appareil glan-

dulaire de la muqueuse stomacale et par suite apporter un élément important dans le pronostic de la lésion.

En résumé, le dosage du lab paraît nous donner un renseignement utile dans un examen de suc gastrique, et c'est pourquoi nous avons exposé le procédé de dosage du lab que nous employons habituellement, qui, par la petite quantité de suc gastrique nécessaire (1^{cc}), par le peu de temps exigé par la manipulation (10') et par sa grande sensibilité, peut être un procédé d'un emploi clinique.

Sur un caractère distinctif de l'ovalbumine, des sérines et des sérum-globulines; par M. G. Guérin (1), professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy.

Les solutions de sérines, additionnées de formol, à la dose de 15 à 20 p. 100, ne donnent aucun précipité et perdent après un certain temps la propriété d'être coagulés par la chaleur et par l'acide azotique, à froid.

Les solutions d'ovalbumine, dans les mêmes conditions, restent également limpides et ne sont plus coagulées par la chaleur, mais conservent indéfiniment la propriété d'être coagulées, à froid, par l'acide azotique. Les transformations que subissent ces deux variétés de matières albuminoïdes, au contact du formol, ne sont donc pas les mêmes.

Quant aux sérum-globulines, elles sont peu à peu complètement insolubilisées par le formol. Les solutions concentrées donnent au contact du réactif un coagulum gélatineux, les solutions étendues un précipité floconneux ou pulvérulent.

(1) Note remise le 4 octobre 1900.

Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex; par M. Em. Bourquelot (1).

I. — Gomme ammoniaque et galbanum purifiés

Mes fonctions de membre de la Commission du Codex m'ont amené à m'occuper des modifications à apporter à la préparation d'un certain nombre de médicaments galéniques. J'ai dû, à cette occasion, faire et faire faire des recherches assez variées, que je crois utile de publier. En cela, je ne fais que suivre les usages adoptés en plusieurs pays étrangers où les Commissions livrent à la publicité leurs travaux et même leurs décisions avant que ces dernières soient consacrées par leur inscription dans la Pharmacopée. De cette façon, des critiques peuvent se produire, et si elles sont fondées, il est encore temps d'en tenir compte.

D'ailleurs, il y a à cet égard et à divers autres de très grosses lacunes dans le fonctionnement des commissions de la Pharmacopée française.

Pour le comprendre, il n'y a qu'à examiner, par exemple, comment les choses se passent en Allemagne.

A la suite d'un rapport présenté au cours des discussions relatives à la deuxième édition de la Pharmacopée allemande, une commission permanente fut créée par arrêté du 17 février 1887. Le rôle de cette commission, dit l'arrêté, est d'étudier et de préparer les modifications et additions à introduire périodiquement dans la Pharmacopée. Elle doit rassembler les matériaux et faire les expériences nécessaires. Tous les deux ans, environ, elle doit présenter au chancelier de l'Empire les propositions qu'elle a arrêtées dans l'intervalle, comme conséquences de ses travaux.

Cette commission permanente a des archives spéciales, dans lesquelles elle peut toujours retrouver les

(1) Note remise à la rédaction le 4 novembre.

essais et les discussions qui ont entraîné les décisions antérieures. Elle a un crédit pour couvrir les dépenses nécessitées par les travaux de laboratoire et par l'impression des documents.

Tel est le système; voyons comment il a fonctionné depuis 1887. Disons, de suite, que la commission a consulté largement les praticiens sur les points importants, et qu'elle a trouvé chez eux le concours le plus dévoué.

La troisième édition de la Pharmacopée allemande a paru en 1890, pour devenir obligatoire à partir du 1er janvier 1891. A peine était-elle publiée que la commission permanente se mettait de nouveau à l'œuvre et préparait un supplément. Celui-ci paraissait le 20 décembre 1894 et, immédiatement, il était intercalé, selon l'ordre des matières, dans la Pharmacopée elle-même; de telle sorte que le nouveau tirage constituait, pour ainsi dire, une édition nouvelle.

Les travaux de la Commission permanente ne furent pas un instant interrompus, et la quatrième édition, élaborée dans les mêmes conditions de travail, vient de paraître et sera obligatoire à partir du 1er janvier 1901.

La continuité dans l'effort a amené, comme on pouvait s'y attendre, la régularité dans les résultats.

En France, le système est bien différent. La commission n'est pas permanente; elle est seulement constituée, souvent après de longs pourparlers, lorsqu'il est clair, pour tout le monde, que la Pharmacopée en usage n'est plus au niveau de la science.

Si encore il était possible de relier les travaux d'une commission à ceux de la commission qui a précédé! Mais il n'en est pas ainsi. Nos commissions n'ont pas d'archives; elles ne publient rien de leurs discussions, ou du moins les dernières n'ont rien publié, de telle sorte qu'on ne peut savoir sur quelles données expérimentales elles se sont appuyées pour adopter tel ou tel mode de préparation, tel ou tel mode d'essai d'un médicament de préférence à tel ou tel autre. A chaque

renouvellement des commissions, tout est à refaire. La besogne est alors vraiment trop lourde ; elle incombe à un nombre trop minime d'expérimentateurs, et il n'y a pas à s'étonner si notre Formulaire légal est en retard sur la plupart de ceux des autres nations et se fait désirer si longtemps. On sait que le Formulaire actuel date de 1884; il n'y a guère à espérer que la nouvelle édition puisse paraître avant 1902.

Je ne vois, pour ma part, qu'un remède à cet état de choses : la création d'une commission permanente du Codex, à laquelle on fournirait des moyens convenables de travail. C'est, je crois, ce que les pharmaciens français soucieux des progrès de leur art, devraient tout d'abord demander au gouvernement.

Toutes les recherches qui sont exposées dans ces notes ont été faites de divers côtés sur mes indications. Il eût été préférable, sans doute, qu'elles fussent faites, sous ma surveillance, dans un laboratoire où les membres de la sous-commission, dite *des médicaments galéniques*, eussent pu se rendre pour assister aux expériences ou les répéter. Mais il n'y a pas, à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, de Laboratoire de recherches affecté aux travaux de pharmacie galénique. Et, comme il fallait aboutir, j'ai pensé à m'adresssser à d'anciens élèves et à quelques confrères de bonne volonté. Leur concours entièrement désintéressé, et pourtant entraînant de leur part des dépenses souvent élevées, ne m'a pas fait défaut; je leur adresse ici mes plus sincères remerciements.

1. **Gomme ammoniaque purifiée** (1). — Le but que l'on se propose, dans la purification de la gomme ammoniaque, est d'éliminer la plupart des impuretés, telles que débris de plantes, gravier, etc., qui sont englobées dans la gomme résine. On y arrive en traitant, comme on le

(1) Les expériences relatives à cette préparation et à la suivante ont été faites, partie par M. Harlay et partie par M. Lemeland.

verra ci-dessous, la matière première par de l'alcool faible.

Le mode opératoire prescrit par le Codex de 1866, quoiqu'un peu compliqué, était meilleur que celui que nous trouvons dans le Codex de 1884. Il était exposé avec plus de détails, et surtout avec plus de précision. Dans le Codex de 1884, non seulement les quantités respectives de gomme résine et d'alcool que l'on doit employer ne sont pas indiquées, mais encore la première phrase du libellé comporte une erreur grossière qui ne me paraît pas avoir été relevée. Voici cette phrase : « *Dissolvez à chaud la gomme résine dans une quantité suffisante d'alcool à 60°*, etc. » Or, il ne s'agit nullement de dissolution. Quiconque, en effet, voudrait suivre à la lettre cette prescription pourrait ajouter indéfiniment de l'alcool, sans arriver à dissoudre ce qui doit constituer le produit purifié. D'ailleurs ce qui suit le laisse supposer : « *Passez avec expression à travers un linge peu serré.* » Ce que l'on doit obtenir est une solution imparfaite avec émulsion des parties non dissoutes. La formule suivante a donné des résultats satisfaisants :

Gomme ammoniaque grossièrement pulvérisé...	1000gr
Alcool à 60°..................................	1500

Mettez la gomme résine dans une bassine émaillée, ajoutez l'alcool, chauffez au bain-marie en remuant fréquemment jusqu'à ce que la substance gommo-résineuse soit entièrement divisée dans le liquide chaud et forme une sorte d'émulsion. Passez avec expression à travers un linge peu serré. Évaporez le liquide au bain-marie, jusqu'à ce que le produit soit assez épaissi pour que quelques gouttes, jetées dans l'eau froide, forment une petite masse capable d'être malaxée entre les doigts sans y adhérer. Coulez dans un pot.

La gomme ammoniaque ne doit pas être seulement concassée, il faut qu'elle soit pulvérisée. Autrement, l'émulsion est très longue à se faire et se fait imparfaitement.

Un échantillon de gomme ammoniaque de première qualité, soumis à ce traitement, a donné, pour 150gr, 141gr de produit purifié.

2. **Galbanum purifié.** — On doit opérer exactement comme avec la gomme ammoniaque. Un échantillon de galbanum d'assez mauvaise qualité a donné, pour 150^{gr}, 103^{gr} seulement de produit purifié. Les impuretés étaient constituées surtout par des débris de racines assez gros et par du gravier. Lorsque le gravier est très fin, il en passe une certaine quantité à travers le linge. Comme il tombe au fond du vase pendant le refroidissement et le repos, il est très facile de le séparer. Il en résulte seulement une certaine perte.

Ces deux préparations n'existent pas dans les autres Pharmacopées.

(*A suivre.*)

REVUES

Pharmacie. Chimie.

Pharmacopée internationale ; rapporteur : M. le professeur BOURQUELOT (1).

Dans la préface de la Pharmacopée française de 1866, le grand chimiste Dumas exprime, au nom de la commission de rédaction de cette Pharmacopée, le vœu que les nations s'entendent pour adopter un formulaire pharmaceutique universel.

La raison principale qu'il fait valoir est que tous les pays du monde « sont en communication incessante et qu'ils échangent, chaque jour, des voyageurs par milliers ».

La thèse développée et soutenue par Dumas fut immédiatement comprise, et, l'année suivante, l'une des principales questions soumises à l'étude du « *Deuxième Congrès international des Associations et Sociétés de pharmacie* », réuni à Paris comme le Congrès d'aujourd'hui, à l'occasion de l'Exposition, fut la question d'une *Pharmacopée universelle*.

(1) IXe Congrès international de pharmacie. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, t. XII, p. 175 et 178, 15 août 1900.

La question était posée de la façon suivante : *Etude des moyens de composer un Codex ou Formulaire légal universel pour les médicaments officinaux dont il importe d'établir l'uniformité de composition dans toutes les pharmacies du monde civilisé.*

Mialhe, chargé d'un rapport sur le sujet, reprenant et développant les raisons invoquées par Dumas, s'exprimait ainsi :

« Au moment où les nouvelles voies de transport « rendent faciles et nombreuses les communications « entre les divers peuples de la terre, on sent, pour « tous ces hommes frappés des mêmes maux, la néces- « sité d'un traitement basé sur des médicaments et des « préparations qui aient, chez toutes les nations civi- « lisées, une seule et même interprétation, de telle « sorte qu'une prescription médicale puisse être iden- « tiquement exécutée soit à Paris, à Londres, à Vienne, « à Berlin, etc., soit dans les États d'Amérique, etc., « avec la même facilité pour les pharmaciens et la « même sécurité pour les malades. »

Et il conclut : « Afin d'obtenir ces avantages, il faut « que toutes les nations civilisées adoptent et recon- « naissent, comme légal, un Codex pharmaceutique « identique dans son langage, dans ses formules essen- « tielles, dans son système de poids et mesures. »

Les conclusions du rapport de Mialhe furent vivement appuyées par la plupart des membres présents au Congrès : par **Boudet** de Paris ; par **Dittrich**, de Prague ; par **Fluckiger**, de Berne ; par **Margraff**, de Berlin ; par **Tisell**, de Suède, etc.

Boudet, en particulier, précisant davantage ce qu'il fallait entendre par Pharmacopée universelle, eut soin de faire remarquer qu'une Pharmacopée universelle légale n'exclurait en aucune façon les Pharmacopées particulières de chaque pays. Elle serait un terrain commun ; elle contiendrait les formules des médicaments qui peuvent être à l'usage dans toutes les nations ; elle aurait l'avantage de garantir aux médecins et aux

malades l'uniformité de ces médicaments dans tout l'univers civilisé.

Quant au travail que nécessiterait l'élaboration d'une telle Pharmacopée, il consisterait à établir une entente entre les pharmaciens de tous les pays, pour le choix et la composition des médicaments qui devraient y être inscrits.

A la suite de cette discussion, les propositions suivantes furent adoptées à l'unanimité, sauf la première qui le fut à l'unanimité moins une voix (Etats-Unis) :

1° Adoption d'un *Codex universel* dont le sous-titre (proposé par Mialhe, après la discussion) serait : *Recueil de formules universellement adoptées ;*

2° Adoption de la langue latine pour sa rédaction ;

3° Adoption du système métrique.

La question d'une Pharmacopée internationale était donc très nettement posée par le deuxième Congrès international de pharmacie.

Où en sommes-nous aujourd'hui ?

Des Commissions ont fonctionné ; des rapports ont été faits ; les pharmaciens de la plupart des pays civilisés, réunis en Congrès, n'ont pas cessé d'exprimer des vœux conformes au projet de 1867, et, il faut bien le reconnaître, le projet n'en est pas encore à la période de réalisation effective. Les Commissions des Pharmacopées — comme le faisait remarquer le Dr Heger au Congrès de Moscou — n'ont pas même tenu compte des travaux effectués par les rapporteurs.

Et cependant, les raisons invoquées par les membres du Congrès de 1867 ne sont-elles pas plus frappantes actuellement qu'elles ne l'étaient il y a trente-trois ans ?

Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer (les perfectionnements apportés aux méthodes d'analyse permettant de le faire) la composition de quelques médicaments galéniques employés sous un même nom dans divers pays.

Voici, d'abord, ce qu'il en est pour quelques extraits actifs, dont la teneur en alcaloïdes a été établie par Kordes en 1888. Il s'agit, bien entendu, de médicaments préparés selon les indications des Pharmacopées actuellement en vigueur et, autant que possible, avec la même matière première. Les différences de composition sont donc dues, le plus souvent, aux différences de préparation.

Premier exemple :

I. *Extrait de feuilles de Belladone.*

Pharmacopée française.	Alcaloïdes totaux......	0,53	p. 100
— allemande	—	1,20	—
— Etats-Unis	—	4,05	—

Le premier de ces extraits est un extrait de suc de feuilles fraîches, le deuxième un extrait hydroalcoolique de feuilles fraîches et le troisième un extrait alcoolique de feuilles sèches.

Deuxième exemple :

II. *Extrait de feuilles de Jusquiame.*

Pharmacopée française.	Alcaloïdes totaux.....	0,50	p. 100
— allemande	—	0,62	—
— États-Unis	—	0,94	—

Mêmes observations que pour les extraits de belladone au point de vue de la préparation.

Troisième exemple :

III. *Extrait de Noix vomique.*

Pharmacopée allemande.	Alcaloïdes totaux.....	12,74	p. 100
— française	—	13,25	—
— Etats-Unis	—	15	—
— Suisse	—	15	—

Ces extraits sont tous des extraits alcooliques et, dans les deux derniers pays, la teneur en alcaloïdes est fixée par la Pharmacopée.

Des différences analogues s'observent avec tous les autres extraits toxiques (Aconit, Stramonium, Ciguë, etc.), et l'on voit que ces différences sont loin d'être négligeables, puisque la proportion d'alcaloïde pour un extrait peut, suivant le mode de préparation de

cet extrait, varier du simple au double, au triple et même davantage.

Ces observations sont applicables aux teintures actives.

En France, la teinture de noix vomique est obtenue en traitant une partie de noix vomique par 5 parties d'alcool tandis qu'en Allemagne, en Autriche, en Italie et en Suisse, la même quantité de médicament est traitée par 10 parties d'alcool; de sorte que, dans ces derniers pays, cette teinture est approximativement moitié moins active qu'en France. Et la teinture des Etats-Unis, qui est une teinture d'extrait, est encore différente.

La teinture de digitale est, en France, à 1 p. 5, tandis qu'en Autriche, en Italie, en Suisse, elle est à 1 p. 10 et, aux Etats-Unis, à 1 p. 6,6.

Le sirop d'iodure de fer renferme, en Suisse, 2 fois, en Allemagne 10 fois, aux Etats-Unis 20 fois plus d'iodure de fer qu'en France.

De même, le sirop d'Ipecacuanha, à ne considérer que le mode de préparation, doit être en France 5 fois plus actif qu'en Suisse et en Allemagne.

N'est-il pas évident, maintenant surtout où les voyages, dont parlait déjà Dumas, sont devenus de plus en plus fréquents, où des malades se transportent à chaque instant, et cela souvent dans l'intérêt de leur santé, d'un pays dans un autre, qu'une telle diversité dans la composition de médicaments très actifs comporte les plus grands inconvénients, pour ne pas dire les plus graves dangers.

Pourquoi, dès lors, nos idées progressent-elles si lentement? Ne serait-ce pas parce que les intéressés, c'est-à-dire les malades, c'est-à-dire le public, sans le concours duquel il est souvent difficile d'attirer l'attention des gouvernements, ne sont pas au courant des dangers qu'ils courent. Ce ne sont pas les pharmaciens qu'il faut convaincre. Ils sont — les Congrès le montrent amplement — ils sont tous convaincus; ce sont les médecins dans les Académies ; ce sont les ministres compé-

tents. Et j'estime qu'un tableau faisant ressortir les faits dont je viens de donner un aperçu, portant sur les médicaments héroïques, les seuls que nos confrères de Belgique ont, avec raison, compris dans leur projet, j'estime, dis-je, qu'un tel tableau viendrait à bout de bien des indifférences.

Nous pouvons encore faire autre chose par nous-mêmes. Au Congrès international de Moscou, dans la section de Pharmacognosie que présidait notre savant confrère le professeur Tickhomirof, nous nous sommes demandé par quels moyens pratiques on pourrait, en attendant que les gouvernements s'émeuvent, remédier à cette diversité de composition des médicaments internationaux. Des vœux ont été formulés, dont vous retrouverez trace dans le projet du professeur Tschirch; mais, en outre, nous nous sommes engagés à plaider, auprès des Commissions pharmaceutiques de nos pays respectifs, la cause de l'unification des procédés de préparation des médicaments actifs internationaux.

En ce qui me concerne, j'ai tenu mes engagements; j'ai plaidé cette cause devant la Société de Pharmacie de Paris, et celle-ci, dans les travaux préparatoires qu'elle a effectués en vue de la prochaine édition de la Pharmacopée française, a montré qu'elle en avait saisi la justesse en substituant, lorsque cela pouvait se faire sans inconvénient, à d'anciennes formules, des formules adoptées par plusieurs nations voisines.

Ainsi en a-t-il été pour les teintures de substances très actives, de telle sorte que ces teintures, déjà identiques en Allemagne, en Autriche, en Italie et en Suisse, ne fussent pas, comme elles le sont actuellement, deux fois plus actives dans notre pays.

J'ai soutenu ces résolutions devant la Commission officielle, et je crois pouvoir dire qu'elles seront adoptées.

Nous avons fait ainsi un pas vers la réalisation de l'unification des formules de médicaments internationaux et préparé les esprits à l'adoption des modifications plus radicales que comporte l'élaboration d'une

Pharmacopée internationale, même limitée aux médicaments héroïques.

Comme conclusions de son rapport, M. Bourquelot propose au Congrès d'émettre les vœux suivants :

1°. — Qu'il soit fait un tableau mettant en relief les différences de composition des principaux médicaments actifs inscrits sous le même nom dans les différentes Pharmacopées ;

2°. — Que ce tableau soit adressé aux commissions officielles en même temps qu'une circulaire les invitant à vouloir bien tenir compte, autant que cela sera possible, dans la rédaction des nouvelles Pharmacopées, des vœux émis, par les congrès internationaux de pharmacie, en faveur de l'unification des formules de préparation des médicaments galéniques actifs ;

3°. — Que les Pharmacopées indiquent dorénavant quelles sont les préparations communes aux Pharmacopées des pays limitrophes, soit par une note ajoutée à l'article consacré à chacune de ces préparations, soit par une table spéciale.

Sur l'essence de roses allemande, par MM. Heinrich Walbaum et Karl Stephan (1). — L'essence de roses allemande, comme l'essence de roses bulgare, est constituée en grande partie par un produit odorant, le géraniol, et des carbures d'hydrogène inodores, à caractère saturé. On rencontre en outre, dans l'essence bulgare, du citronellol. Néanmoins, comme le mélange de géraniol et de citronellol ne sent pas comme l'essence de rose, il est évident qu'il doit exister encore dans l'essence un ou plusieurs corps, qui lui communiquent son arome particulier.

1. *Recherche de l'aldéhyde nonylique.* — Les auteurs ont opéré sur 11k d'essence de roses allemande. Par distillation fractionnée dans un courant de vapeur d'eau, et par distillation sous pression réduite, on isole la

(1) *Berich. der deutsch. Chem. Ges.*, XXXIII, 2302.

partie de l'essence qui bout plus bas que le géraniol. Cette portion est fractionnée dans le vide; on sépare environ 300gr de produit passant entre 55° et 100° sous 13mm; les portions qui bouillent plus haut contiennent encore du géraniol et peuvent être utilisées pour la recherche de l'alcool phényléthylique et du citronellol.

La fraction 55°-100° possède une forte odeur et s'unit au bisulfite de soude. La combinaison bisulfitique, distillée avec du carbonate de soude, fournit un aldéhyde qui, après une série de rectifications, passe à 80°-82° sous 13mm et sent nettement l'aldéhyde nonylique. Le corps, oxydé par l'hydrate d'argent, donne un acide bouillant à 252°-253° sous la pression nomale, identique à l'acide pélargonique normal de MM. Zincke et Franchimont (1). Il suit de là que l'aldéhyde contenue dans l'essence de roses est l'aldéhyde nonylique normal $C^9H^{18}O$.

2. *Recherche du linalol.* — Les fractions de l'essence de roses allemande bouillant avant 100° sous 13mm, après avoir été bien débarrassées des produits aldéhydiques par le bisulfite de soude, sont soumises à la rectification. On n'a pu caractériser aucun terpène dans la fraction 68°-70° sous 14mm. La fraction 87°-93° sous 14mm sent nettement le linalol. Pour mettre ce corps en évidence, la méthode suivie a été celle de Tiemann et Krüger (2). On chauffe 130gr de matière brute pendant 8 heures à reflux sous pression réduite avec 40gr de sodium; le produit de la réaction, additionné d'éther absolu, est traité par la quantité correspondante d'anhydride phtalique; au bout de 24 heures, le sel de sodium de l'éther phtalique acide est dissous dans l'eau, la solution aqueuse est agitée avec de l'éther; après avoir mis l'éther acide en liberté, on le saponifie par la potasse alcoolique. La vapeur d'eau entraîne finalement un produit formé surtout de linalol, avec de petites quantités de géraniol et de citronellol. On élimine ces deux dernières substances en chauffant le mélange avec de l'anhydride

(1) *Ann. d. Chem. und Pharm.*, CLXIV (1872), p. 334.
(2) *Berichte d. deutsch. Chem. Ges.*, XXIX (1896), p. 903.

phtalique en solution benzénique au bain-marie : le géraniol et le citronellol entrent seuls en réaction. L'éther formé est enlevé par agitation avec une solution de carbonate de soude ; le linalol reste en solution dans la benzine. Il distille à 197°-200° sous 756mm et à 90°-91° sous 16mm ; sa densité à 15° est 0,871 ; $\alpha_D^{20} = -7°30'$.

3. *Recherche du citral.* — La portion de l'essence de roses allemande passant au-dessus de 100° sous 14mm réagit sur le bisulfite de soude ; on l'agite avec ce réactif tant qu'il se sépare des cristaux. Ceux-ci sont essorés, bien lavés à l'éther et à l'alcool, et décomposés par le carbonate de soude ; l'aldéhyde, mis en liberté, est identique au citral, dont il répand immédiatement l'odeur caractéristique.

4. *Recherche de l'alcool phényléthylique.* — La fraction de l'essence qui bout au-dessus de 100° sous 14mm et d'où l'on a extrait le citral, renferme du géraniol, du citronellol et de l'alcool phényléthylique. Ces trois corps ayant des points d'ébullition très voisins, on ne peut songer à employer la distillation pour les séparer. On met à profit la solubilité assez grande de l'alcool phényléthylique dans l'alcool étendu. On agite quarante fois la totalité de l'huile avec le quart de son propre volume d'alcool à 30 p. 100, lequel ne dissout que de très petites quantités de géraniol et de citronellol. Le liquide ainsi obtenu est fractionné dans un appareil à rectification ; jusqu'à 90°, c'est surtout de l'alcool qui passe ; l'huile qui reste est entraînée ensuite par la vapeur d'eau. La liqueur aqueuse recueillie à la distillation est agitée plusieurs fois avec de l'éther, et l'huile ainsi extraite est jointe à celle qui a été entraînée. Le produit n'est pas pur ; pour y démontrer la présence de l'alcool phényléthylique, on a préparé avec l'isocyanate de phényle l'uréthane, lequel fond à 79°-80°, température de fusion de l'uréthane phényléthylique

$$CO\begin{cases}AzHC^6H^5\\OCH^2-CH^2-C^6H^5\end{cases}$$

5. *Recherche du citronellol.* — Tiemann et Schmidt (1) ont démontré en 1896 la présence du citronellol dans l'essence de roses bulgare. Comme cette essence et l'essence allemande ont des propriétés physiques très voisines, il était intéressant de rechercher également dans cette dernière le citronellol. On chauffe au bain-marie, pendant deux heures, 150^{gr} de la fraction d'essence qui a été débarrassée de l'alcool phényléthylique, avec le double de son volume d'acide formique de densité 1,22 à 20°; dans ces conditions, le citronellol seul est éthérifié, et tous les autres alcools terpéniques sont ou bien transformés en terpènes avec élimination d'eau, ou bien complètement détruits ; la réaction est si complète, qu'elle peut être employée avec avantage pour le dosage du citronellol dans les huiles essentielles. Après avoir saponifié l'éther formique, qui s'est formé, on entraîne par la vapeur d'eau et on fractionne le produit recueilli dans le vide. La fraction 61°-65° sous 12^{mm} contient les terpènes ; la fraction 112°-120° sous la même pression possède une odeur agréable de citronellol. On y caractérise cet alcool à l'état de citronellylphtalate d'argent, lequel, précipité de sa solution benzénique par l'alcool méthylique, fond à 120°-122°.

Conclusions. — Jusqu'ici, on n'avait pu reconnaître avec certitude que le géraniol dans l'essence de roses allemande (Bertram et Gildemeister) (2). D'après le travail précédent, elle contient de plus les corps suivants : aldéhyde nonylique normal, citral, linalol, alcool phényléthylique, citronellol.

Ch. M.

Sur l'iode normal de l'organisme et son élimination; par M. P. Bourcet (3). — MM. Gley et Bourcet ont annoncé antérieurement que le sang des animaux contient normalement de l'iode à l'état organique.

(1) *Berichte der deutsch. Chem. Ges.*, XXIX, 922.
(2) *Journ. f. prakt. Chem.*, XLIX (1894), 189.
(3) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 392.

M. Bourcet a continué cette étude, et il annonce que l'iode existe dans presque tous les organes de l'économie, mais à doses très faibles et nullement comparables à celles relativement fortes qui existent dans la thyroïde. Cette glande contenant en moyenne 4^{mgr} d'iode, il arrive un moment où ce métalloïde se trouve en excès dans l'économie, il doit donc s'éliminer; l'auteur a recherché comment avait lieu cette élimination.

Les fèces et les urines ne contiennent que très peu d'iode à l'état normal : cet élément ne s'élimine par la voie intestinale ou rénale que quand on produit dans l'économie une surcharge en iode : par ingestion d'iodure de potassium, par exemple. Ce n'est donc pas par ces voies que s'élimine l'iode, ni par les glandes salivaires, qui présentent le même phénomène.

S'inspirant des recherches de M. A. Gautier sur l'élimination de l'arsenic normal de l'économie, M. Bourcet a pensé que l'iode suivant presque partout l'arsenic dans l'économie devait s'éliminer par la peau et les productions épidermiques : c'est en effet ce qui se passe; la sueur, la peau, les poils, les cheveux et les ongles contiennent une plus forte proportion d'iode qui s'y trouve en même temps qu'une quantité à peu près égale de brome. Ce sont les cheveux qui sont l'agent principal de cette élimination; ils en contiennent en moyenne $2^{mgr},5$ par kilogramme; les ongles en donnent en moyenne $1^{mgr},7$ par kilogramme.

Poursuivant chez la femme, qui ne perd pas ses cheveux comme l'homme, les idées qui avaient guidé M. A.Gautier sur l'élimination de l'arsenic, il a cherché l'iode dans le sang menstruel. De cinq expériences ayant porté sur cinq échantillons différents de sang menstruel, il peut conclure que la présence de l'iode y est constante et que sa teneur varie entre $0^{mgr},80$ et $0^{mgr},90$ par kilogramme. Dans une sixième expérience, il eut la chance de recueillir le sang menstruel d'une femme et le sang qu'elle avait perdu par plusieurs épistaxis abondants et successifs : le sang menstruel con-

tenait 0^mgr^,94 d'iode par kilogramme, et le sang provenant d'épistaxis n'en contenait que 0^mgr^,021. Il croit pouvoir en conclure que chez la femme le sang menstruel contient de l'iode en plus grande quantité que le sang veineux, et que les menstrues sont chez elle le mode principal d'élimination de l'excès de l'iode que peut contenir l'organisme, de même que, chez l'homme, ce sont les cheveux qui sont chargés de cette élimination.

A. R.

Application à l'homme de la régénération de l'air confiné, au moyen du bioxyde de sodium; par MM. A. Desgrez et V. Balthazard (1). — Les auteurs ont expérimenté sur l'homme une méthode essayée par eux depuis quelque temps sur des animaux. Elle consiste à régénérer de l'air confiné par la décomposition du bioxyde de sodium au moyen de l'eau. L'oxygène produit remplace celui qui a été utilisé par la respiration, tandis que la soude formée simultanément fixe l'acide carbonique de l'air expiré. Le milieu réagissant, étant doué de propriétés oxydantes énergiques, détruit les toxines contenues dans les gaz de la respiration.

L'appareil dont ils se servent actuellement ne pèse plus que 12 kilos; il peut s'adapter sur le dos de la personne en expérience.

Il se compose de trois parties :

« 1° Un distributeur chargé d'assurer la chute régulière du bioxyde de sodium dans l'eau. C'est une boîte prismatique, en acier, divisée en compartiments par dix tablettes horizontales superposées. Un mouvement d'horlogerie déclanche, à intervalles de temps égaux, chacune de ces tablettes chargées de bioxyde de sodium.

2° Une boîte cubique, également en acier, contenant de l'eau et placée sous l'appareil précédent. Au fur et à mesure que les tablettes prennent la position verticale, elles déversent leur bioxyde dans l'eau de cette boîte; l'oxygène et la soude produits concourent alors simultanément, chacun pour sa part, à la régénération de l'atmosphère initiale.

3° Un petit ventilateur mis en mouvement par un moteur électrique actionné par des accumulateurs. Ce ventilateur détermine la circulation

(1) *Ac. d. Sc.*, t. CXXXI, p. 429.

continuelle de l'air dans l'appareil et l'espace clos où se trouve le sujet.

L'air se trouvant légèrement échauffé dans sa régénération même, nous le faisons passer, à sa sortie du milieu réagissant, dans un réfrigérant qui le ramène à sa température initiale.

Toutes les pièces précédentes, réunies entre elles, sont enfermées dans une boîte en aluminium, de forme circulaire, se fermant hermétiquement par un couvercle, également en aluminium, appliqué sur la boîte par des vis à bascule, avec une rondelle en caoutchouc interposée. »

Cet appareil régénérateur s'applique sur une veste scaphandre hermétique Les auteurs le croient applicable à toutes les circonstances où l'homme devra pénétrer dans une atmosphère irrespirable.

A. R.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 7 novembre 1900.

Présidence de M. Yvon, vice-président.

La séance est ouverte à deux heures.

Le procès-verbal de la séance précédente est mis aux voix et adopté.

Le Secrétaire général procède au dépouillement de la correspondance imprimée qui comprend :

Le Journal de Pharmacie et de Chimie du 15 octobre et du 1er novembre 1900.

L'Union Pharmaceutique et le Bulletin Commercial du mois d'octobre.

Le Bulletin de Pharmacie de Lyon, le Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie de Bordeaux et le Bulletin de Pharmacie du Sud-Est du mois de septembre,

Le Bulletin de la Chambre Syndicale et de la Société de prévoyance des pharmaciens du département de la Seine (septembre).

La Pharmacie française (octobre).

The Pharmaceutical Journal des 5, 13, 20, 27 octobre et du 3 novembre.

The British and colonial Druggist (octobre).

Action de la Bactéridie Charbonneuse sur les hydrates de carbone, par *Mlle Louise Napias* (Thèse pour l'obtention du diplôme de Pharmacien).

Ligeras Apuntes sobre algunas cuestiones medico-legales, par M. **José Guillermo Salazar** ; et *Cacodilo, Acido, Cacodilico, Cacodilatos*, par M. **José Luis Dieguez** (Thèses de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Guatémala).

Composition de l'oxalate de cerium, par **Frederick B. Power** et **Frank Schedden**.

Constitution de la pilocarpine, par **H. Jowett**.

Recherches sur la morphine par **Schrywer** et **Frederic Lees**.

Dans la correspondance manuscrite :

Une lettre de M. **Gasselin**, docteur ès sciences physiques, pharmacien en chef de la Maison municipale de Santé, qui pose sa candidature à la place déclarée vacante de membre résidant (présenté par MM. Villejean et Portes).

Une lettre de M. **Cousin** qui remercie la Société de sa nomination comme membre résidant.

M. **Cousin**, présent à la séance, reçoit son diplôme des mains du Président, avec les félicitations de ses collègues.

Le Président annonce que M. **Lahache**, pharmacien-major, membre correspondant à Marseille, assiste à la séance.

Il donne lecture : 1° D'une lettre de M. **Sonnié-Moret** qui demande, pour raisons de santé, à être relevé de ses fonctions d'archiviste;

2° D'une lettre de M. **Schaeuffèle** qui, faisant partie depuis trente-sept ans de la Société, comme membre résidant, demande à échanger ce titre contre celui de membre honoraire.

La Société ne peut que regretter vivement cette décision. En conformité de l'article 1er du règlement intérieur, elle proclame M. Schaeuffèle membre honoraire.

M. **Barillé** donne communication, au nom de M. Figuier, professeur à la Faculté mixte de médecine et de Pharmacie de Bordeaux, d'une brochure ayant pour titre : « *A propos d'un livre récent sur l'histoire de la Pharmacie* », où l'auteur, tout en faisant un éloge bien mérité de l'importante publication de M. **André-Pontier**, montre, en un style élevé et souvent philosophique, comment on doit comprendre la solidarité professionnelle, le rôle dévolu au pharmacien et celui qu'il aurait encore à remplir. Les lacunes qui existent dans notre enseignement y sont également signalées.

M. **Bourquelot** présente ; 1° deux nouveaux fascicules du Dictionnaire de chimie industrielle, de MM. **Guichard** et **Villon** ;

2° Un rapport imprimé de M. L. **Portes** sur *l'unification des méthodes d'analyse des quinquinas.*

M. **Barillé** présente le fascicule imprimé de son rapport sur l'*émaillage des ustensiles de cuisine, Appréciation au point de vue de l'hygiène alimentaire.*

Il en fait l'analyse succincte :

M. **Bourquelot** présente, au nom de M. **Hérissey** et en son nom, une communication sur la présence simultanée du *Gentianose* et du *Saccharose* dans la *racine fraîche de gentiane.* Il montre à la Société des photographies microscopiques représentant des cristaux isolés de chacun de ces deux sucres.

Cette observation est intéressante en ce sens que si le gentianose renferme les éléments du sucre de canne, comme M. Bourquelot l'a montré antérieurement, on est en droit de supposer que ce dernier sucre provient du premier par un dédoublement qui s'effectue au cours de la végétation de la plante.

M. **Guerbet** demande à M. Bourquelot s'il ne craint pas que ce dédoublement se soit effectué pendant le cours des opérations chimiques.

M. **Bourquelot** fait observer que le traitement institué détruisant les ferments solubles et que d'autre part les liquides étant neutralisés par le carbonate calcique, il

lui paraît difficile que ce dédoublement ait pu se produire.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 3 heures.

Le Secrétaire annuel,
A. Barillé.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 6 *octobre* 1900.

D'après MM. **H. Henseval** et **G. Wauthey**, il existe dans le lait, à côté des substances qui lui donnent son odeur et sa saveur, une autre substance volatile qui communique à l'eau et au lait une couleur jaune paille,

M. le **Dr E. de Batz** a vu des espèces microbiennes donner des cultures vivaces après une durée de trois ans à peu près. Cette persistance de la vitalité pourrait même être plus grande avec d'autres milieux conservateurs.

MM. **Laveran** et **Mesnil** montrent la longue conservation à la glacière des Trypanosomes du rat et l'agglomération de ces parasites.

M. le **Dr Paul Salmon** a expérimenté, chez les chiens, le traitement de la tuberculose par la viande crue. Il résulte de ses expériences que la chair musculaire crue favorise la formation et l'accumulation de la graisse, *non pas chez l'animal sain, mais chez le chien tuberculisé.* Cette cure d'engraissement semble corrélative de la résistance, de la survie du chien infecté par le bacille.

Il résulte des déterminations de M. le **Dr E. Maurel** que, pendant le sommeil hibernal, les dépenses des tortues augmentent à mesure que la température ambiante s'élève, et qu'il suffit d'une différence de quelques degrés dans cette température pour que la différence de dépense soit très marquée.

Séance du 13 octobre.

L'ingestion de l'alcool produit une excitation momentanée qui ne compense pas l'effet paralysant consécutif.

Si, au lieu d'ingérer de l'alcool, on se contente de le conserver un certain temps dans la bouche et de le rejeter ensuite, les effets obtenus sont plus marqués. M. **Féré** montre que, même chez un sujet qui a déjà travaillé, tandis que l'alcool ingéré ne produit qu'une augmentation légère et momentanée de travail, la même quantité d'alcool, maintenue dans la bouche pendant le travail, fournit au contraire une excitation évidente ; il faut rechercher la cause de ce phénomène dans l'excitation sensorielle qu'on retrouve du reste et d'une manière plus flagrante encore dans les boissons alcooliques contenant des éléments qui agissent non seulement sur le goût, mais encore sur l'odorat.

De même pour le bouillon, l'excitation sensorielle rend bien compte de la manifestation immédiate du sentiment de restauration.

MM. **Tostivint** et **Remlinger** annoncent que l'Algérie et particulièrement la Tunisie sont très favorables au traitement de la tuberculose, qui est très rare chez les Européens habitant ces pays, quoique fréquente chez les Arabes. Chez les Israélites, la bacillose est encore plus rare que chez les Européens, ce que les auteurs attribuent à ce fait que les Israélites tunisiens ignorent le balayage *à sec* et ont exclusivement recours au nettoyage *humide*.

Séance du 20 octobre.

M. **Gellé** présente des graphiques des sons-voyelles; il montre leur complexité.

M. **H. Dominici**, ayant examiné au point de vue histologique la rate de trois cobayes tués dix-huit semaines environ après inoculation sous-cutanée du bacille de Koch, a constaté que ce viscère subissait la transforma-

tion myéloïde, caractérisée par la néoformation d'un tissu identique au tissu propre de la moelle osseuse active.

MM. F. **Ramond** et J. **Hulot** décrivent les lésions que la tuberculine provoque dans le rein des animaux soumis à l'expérience qui consiste a enfermer des cultures virulentes de bacilles de Koch dans des sacs de collodion qu'on enfouit ensuite dans le péritoine.

D'après MM. **Tostivint** et **Remlinger**, la race arabe présente une grande résistance des séreuses au traumatisme et à la contagion ; les maladies du tube digestif sont de même très rares, tandis qu'au contraire les affections des voies respiratoires sont très fréquentes.

MM. **Jean Camus** et **Pagniez**, étudiant l'action *globulicide* de certaines urines et de quelques liquides de l'organisme, ont vu que certaines urines pathologiques sont globulicides pour les hématies du lapin, alors que les urines normales ne le sont pas.

MM. **Widal, Picard** et **Ravaut**, dans une première série de recherches portant sur le liquide céphalorachidien de 15 sujets indemnes de méningite, ont vu que le point de congélation oscillait entre — 0°56 et — 0°75 ; par contre, huit fois sur dix, chez des sujets atteints de méningite tuberculeuse le point de congélation avait oscillé entre — 0°48 et — 0°55. La cryoscopie du liquide céphalorachidien peut donc fournir un signe de probabilité pour le diagnostic de la méningite tuberculeuse.

G. P.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900 (*Suite*) (1)

La matière médicale à l'Exposition; par M. Eug. Collin (*fin*).

Indo-Chine. — Le magnifique pavillon consacré aux produits de l'Indo-Chine renferme un certain nombre

(1) *Journal de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 618 ; XII, 42, 136, 301, 444, 451.

de substances assez intéressantes. Le caoutchouc, dont la culture a pris dans ces dernières années un développement considérable, est représenté par des blocs énormes pesant 50 à 60 kilogrammes et composé de boules plus ou moins régulières, blondes, molles et presque transparentes : ce caoutchouc a vivement excité l'attention du jury par sa pureté ; à côté de ces masses, on trouve un caoutchouc moins pur disposé en forme de saucisses longues de 35 à 40 centimètres. Quoique récente, la culture du caoutchouc en Indo-Chine a donné des résultats très satisfaisants, puisque dans le premier semestre de l'année 1899 notre colonie a pu exporter 14.894 kilogrammes de ce produit. L'origine botanique des arbres producteurs n'est pas mentionnée d'une façon précise : on sait seulement que ce ne sont pas des *Ficus*. C'est surtout dans l'Annam que cette culture est localisée.

C'est également dans l'Annam que l'on cultive spécialement le thé. Il semblerait que le voisinage de la Chine dût donner une importance capitale à cette culture : elle n'y existe cependant qu'à l'état rudimentaire. Les Annamites cultivaient le thé dans diverses provinces de l'Annam et du Tonkin, mais ils ne réussissaient guère et ne savaient pas préparer le produit. Quelques Européens ont mieux réussi en soignant la plante et en préparant les feuilles suivant les méthodes de l'Inde et de la Chine. On peut juger à l'Exposition de la qualité de ce thé qui paraît assez recherché. Sa proportion de théine qui est de 4,08 dans le thé de Ceylan et de 2,90 dans le thé de Souchong pourrait atteindre 4,60 à 5,04 p. 100 dans le thé de l'Annam.

Parmi les autres produits officinaux qui croissent abondamment dans notre colonie, je mentionnerai : la *badiane*, le *cardamome rond*, la *gomme gutte*, la *gomme laque*, les *noix d'arec*, les *noix d'acajou*, les graines de *Coïx lacryma* ou *larmes de Job* et les semences de *Sterculia fœtida*, etc.

Tahiti. — Un des principaux produits exposés par

cette colonie est la vanille. Bien qu'inférieure à la vanille de la Réunion, la vanille de Tahiti est néanmoins assez estimée. Sa production, qui, en 1896, atteignait 26.816 kilogrammes, s'est élevée, en 1898, à 41 866 kilogrammes.

En quittant le Trocadéro et en traversant le pont d'Iéna, nous trouvons à notre droite le Pavillon des Eaux et Forêts, qui nous intéresse tout spécialement, car c'est lui qui est le siège des classes 49 et 54 qui embrassent les exploitations forestières, les instruments et les produits des cueillettes.

En pénétrant dans ce pavillon, nous nous trouvons de suite en pays de connaissance : nous y observons, en effet, les magnifiques tableaux qui servent au cours de botanique et de cryptogamie qui sont professés à l'Ecole de Pharmacie de Paris : nous aurions eu la satisfaction d'y voir ceux qui sont destinés aux cours de matière médicale, sans la mort inattendue de M. Planchon. La Société mycologique de France expose les belles aquarelles de MM. Harlay et Gueguen et une collection intéressante de champignons recueillis par M. Lutz. Après avoir jeté un coup d'œil sur l'immense bloc de caoutchouc de Para qui attire tous les regards par ses dimensions colossales, son poids et sa valeur commerciale, et avant de gravir l'escalier qui nous conduit au premier étage, nous admirons les superbes aquarelles de M. Boudier, le savant mycologiste de Montmorency, qui reproduit avec une fidélité merveilleuse les caractères extérieurs, le port et la forme des champignons. Chacun de ces tableaux est une œuvre d'art et un chef-d'œuvre d'exactitude. En les contemplant, nous songeons au nombre considérable d'empoisonnements qui pourraient être conjurés chaque année, si les pouvoirs publics exigeaient que, dans toutes les mairies et écoles communales de chaque département, on exposât des reproductions aussi exactes des quelques champignons comestibles et vénéneux de la région. Le nombre de ces champignons étant relative-

ment restreint dans chaque département, et la reproduction en quatre et six couleurs étant aujourd'hui chose facile, le sacrifice serait peu considérable, surtout si on le compare au résultat pratique qu'il pourrait procurer.

Au premier étage les curiosités ne manquent pas et l'on peut stationner avec quelque profit devant chacune des vitrines.

L'exposition de l'Association générale des herboristes de France attire nos regards par le nombre considérable, la beauté et la fraîcheur des plantes qui y sont accumulées et qui ont conservé toute l'intensité et l'éclat de leur couleur. En France, on aime beaucoup les tisanes et chaque visiteur peut retrouver là la plante qui a ses préférences en cas d'indisposition.

Dans aucune exposition on ne vit nombre plus considérable, ni choix aussi beau d'échantillons, que ceux qu'on observe dans la collection d'opiums de MM. Salle et Cie qui ont réuni vingt et un types différents, dont un, étiqueté *Opium de Karahissar*, atteint le poids de 5 kilos. Dans cette vitrine nous remarquons un Opium de Perse en pains aplatis, de 500 à 600^gr, qui sont enveloppés d'un papier rouge maintenu avec un fil de la même couleur. C'est la forme nouvelle sous laquelle la Perse nous expédie son opium actuellement : nous la retrouvons dans l'Exposition des chimistes et pharmaciens allemands. Les mêmes exposants ont réuni aussi dans leur vitrine la collection complète des instruments qui sont employés pour la culture du pavot et l'extraction de l'opium.

Ceux qui s'intéressent à la question des quinquinas n'auront qu'à stationner quelque temps devant la vitrine de M. Armet de l'Isle. Ils y verront une superbe collection de quinquinas des Indes, rangés par ordre de grandeur et de grosseur : en regard des écorces nues, on a disposé une série d'écorces recouvertes de cryptogames qui permet d'apprécier la variété des mousses et des lichens qui se fixent sur la précieuse écorce. Plus

intéressante encore est la vitrine dans laquelle MM. Salle et Cie ont exposé la collection de toutes les variétés commerciales de quinquina. On voit là des écorces choisies qui représentent le type exact de chaque variété. Les sortes sauvages de l'Amérique du sud sont représentées par les espèces suivantes : *Calisaya royal roulé*, *Calisaya plat dur*, *Calisaya demi-dur*, *Carabaya en planches*, *Rouge plat de la Bolivie et de l'Équateur*, *Maracaïbo*, *Guayaquil en fins tuyaux*, *Huanuco*, *Lima*, *Loxa vrai*, *Loxa-aurea :* ce dernier type est des plus intéressants. A côté de ces quinquinas sauvages se trouvent les sortes cultivées de l'Amérique du sud comprenant le *Loxa* cultivé en Colombie, des *Calisayas plats et durs* provenant de Bolivie, du *Succirubra roulé* provenant du Guatémala, et du *Calisaya roulé* cultivé au Brésil. Les principaux types que nous avons observés dans l'Exposition des Indes Hollandaises se retrouvent dans la collection de M. Salle à côté de quinquinas cultivés à Madras, à Ceylan, et dans les Neelgheries. Le *Succirubra* cultivé à San Thomé complète cette collection si intéressante.

M. Simon présente une remarquable collection de vanilles. Outre les vanilles du Mexique, de la Réunion, de Tahïti, de la Guadeloupe, et des îles Anjuan, nous voyons là une vanille de l'île Mahé qui se présente en bottes formées de gousses entrelacées ou tressées. A côté de ces produits si aromatiques est disposée une coupe contenant les plus belles et plus grosses larmes de Benjoin qu'il soit possible de voir. Citons pour mémoire un bel échantillon de *Crin végétal* formé de poils de *Cibotium*.

MM. Maurel et Pron Buhan, de Bordeaux, qui se livrent spécialement à l'importation des gommes, exposent une superbe collection de gommes arabiques et de gommes adragantes qui compte plus de 150 types, dont quelques-uns se distinguent par leur grosseur, leur transparence et leur pureté.

MM. Thiercelin et Charrier, de Pithiviers, ont exposé

un produit éminemment français, universellement apprécié par sa qualité et sa pureté; je veux parler du safran du Gatinais.

La vitrine de M. Bocquillon-Limousin exige aussi une mention spéciale. Notre confrère y a exposé un herbier des principales plantes officinales de nos colonies, une collection de coupes microscopiques et de plusieurs monographies qui permettent d'apprécier l'importance des recherches qu'il a faites sur la matière médicale de nos principales possessions lointaines.

C'est dans le pavillon des Eaux et Forêts que sont réunies les expositions de nos principaux importateurs de caoutchouc. De toutes ces expositions qui ont un puissant intérêt pour nous, la plus remarquable est celle de notre confrère Morellet, qui a présenté sur le caoutchouc une thèse des plus appréciées et qui a eu l'heureuse idée de mentionner l'origine botanique de toutes les variétés de caoutchouc qui composent sa collection. Notre confrère à réuni aussi dans sa vitrine les principales variétés de gutta-percha qui se trouvent dans le commerce avec l'indication de la plante qui les produit.

La vitrine de M. Torrilhon qui contient une vaste collection de caoutchoucs falsifiés permet d'apprécier la variété et la nature des fraudes qui peuvent s'exercer sur ce produit commercial.

En quittant le pavillon des Eaux et Forêts, nous trouvons le petit pavillon de l'Equateur qui renferme plusieurs produits officinaux, malheureusement très mal disposés pour l'étude et étiquetés en langue indigène.

Le pavillon du Guatémala qui se trouve en bordure de la rue de Suffren est bien plus intéressant par le nombre, le choix des échantillons qui y sont accumulés et la facilité avec laquelle on peut les examiner. La plupart de ces produits portent aussi leur dénomination indigène; mais le catalogue que l'on met à la disposition des visiteurs permet au visiteur de se renseigner sur l'origine botanique de la plupart d'entre eux.

L'exposition des drogues de la Corée, placée à quelques

pas de celle du Guatémala et sur la même rangée, offrirait beaucoup d'intérêt pour le pharmacien, si des barrières infranchissables n'empêchaient pas l'accès de cette collection placée aux deux angles du pavillon.

Si, en quittant ce pavillon, nous pénétrons dans le grand bâtiment qui constitue l'aile droite de l'Exposition du Champ-de-Mars, nous arrivons presque directement à l'Exposition de la Pharmacie. Là nous ne trouverons guère de substances simples sauf, dans la section française, la vitrine de notre confrère M. Verne, le voyageur intrépide, qui nous présente quelques spécimens des plantes intéressantes qu'il a recueillies dans le cours de son voyage autour du monde et notamment quelques échantillons curieux de *Cinchona* et de *Palaquium* provenant des plantations de Buitenzorg.

L'Exposition des chimistes et pharmaciens allemands est un peu plus complète au point de vue qui nous intéresse. Dans quelques vitrines nous remarquons des drogues simples se présentant sous un aspect tout à fait différent de celui sous lequel on les trouve en France. Au lieu d'être coupées irrégulièrement en tronçons, au moyen du coupe-racines, ces drogues sont présentées sous forme de petits cubes ou en petites rouelles ayant la forme et les dimensions d'un comprimé, ou en petits fragments de la grosseur du fénugrec. Les feuilles y sont découpées aussi en petits fragments. Cette forme commerciale de drogues s'observe dans beaucoup de pharmacies de la Suisse allemande et dans la plupart des pharmacies de Genève.

Si les drogues simples sont relativement rares dans cette Exposition des produits chimiques et pharmaceutiques, la collection des substances actives qu'on y relève est aussi complète qu'instructive.

Après avoir quitté ce champ d'observations et d'études si intéressant, nous engageons nos collègues à passer dans le pavillon du Mexique qui, en 1889, avait exposé une si belle collection de ses productions naturelles. Ils y trouveront la belle exposition de l'Institut

colonial de Mexico et y rencontreront là un professeur, aussi aimable que savant, M. Rio de La Loza, qui s'empressera de leur fournir tous les renseignements qui pourront les intéresser sur le fonctionnement de cet Institut et sur la vertu des belles et nombreuses drogues qui sont exposées dans deux vitrines. Un bel herbier des plantes officinales du Mexique complète cette riche collection de drogues simples. Au premier étage du pavillon Mexicain, on trouve une exposition de gommes, de résines, d'écorces employées dans l'industrie.

En visitant la série des palais qui forment la rue des Nations, le pharmacien fera bien de jeter un coup d'œil dans le pavillon du Pérou, où il verra, à côté des drogues intéressantes utilisées par les indigènes, de beaux échantillons de Quinquina, de Matico et surtout de Coca. Outre des feuilles véritablement remarquables par leur dimension extraordinaire, il remarquera un échantillon vivant d'*Erythroxylon Coca*, chargé de ses fruits rouges.

Pour clore agréablement la série de ces excursions instructives, il n'aura plus qu'à s'arrêter dans le pavillon de la Bulgarie, qu'on pourrait appeler le *pays des Roses*. Habitué à voir l'essence de roses en petits flacons de 1 à 5^{gr}, il restera stupéfait devant ces quantités considérables d'essence renfermées dans des bocaux de toute forme et de toute dimension. Les renseignements qu'il recueillera dans ce pavillon lui permettront d'apprendre, s'il l'ignore, que cette essence est fournie surtout par le *Rosa Damascena* et en faible quantité par le *R. alba*, dont la culture est localisée dans les cantons de Kazanlik de Novo-Zagora, de Karlowa, de Novo-Séli et de Pechtera, que le principal marché de cette essence est Kazanlik, qu'elle est sujette à être falsifiée avec l'essence d'*Andropogon Schœnanthus* et qu'elle ne doit pas être confondue avec l'essence de roses qui, vendue dans les bazars de Tunis, du Maroc, d'Alger, n'est autre que de l'essence de géranium rosat.

Les vases d'origine dans lesquels l'essence de roses de Bulgarie arrive dans le commerce, sont aplatis en forme

de comprimé, ils contiennent de 1200 à 1500gr d'essence et sont enveloppés de drap gris.

La quantité considérable d'essence de roses exposée dans le pavillon de Bulgarie par les six maisons bulgares qui détiennent le marché de ce produit représente une somme énorme, une véritable montagne de roses et un territoire immense. Pour s'en rendre compte, il suffit de savoir que l'essence de roses atteint généralement le prix de 1000 à 1200 francs le kilogramme, qu'il faut 3000kgr de roses pour obtenir 1kg d'essence et que ce chiffre de 3000kg de fleurs correspond, dans un terrain convenablement cultivé, à la production d'un hectare de champ de roses.

Si l'Exposition universelle de 1900, envisagée au point de vue de la matière médicale, renferme beaucoup de curiosités, elle comprend aussi diverses indications. L'acclimatation et la culture du Quinquina dans les Indes anglaises et hollandaises, au Brésil et à San-Thomé, la culture du thé à Ceylan, à Java, dans l'Annam et en Russie, la production du caoutchouc dans presque toutes les parties du monde ont singulièrement transformé l'histoire commerciale et naturelle de ces précieux produits. Les merveilleux résultats qui ont couronné quelques-unes de ces entreprises n'auraient pu être obtenus sans l'intervention bienveillante des gouvernements intéressés, et surtout sans le concours des savants les plus éminents recrutés dans les Universités d'Europe, et connaissant admirablement les conditions toutes spéciales de la végétation des plantes tropicales. La France, qui possède un vaste empire colonial où l'on trouve les conditions les plus favorables à la culture des plantes, qui peuvent être utilisées dans l'alimentation, dans l'industrie et la thérapeutique, ne doit pas rester étrangère au mouvement qui a été imprimé par les autres nations. Ce n'est que du jour où, imitant les procédés si heureusement pratiqués par la Hollande et l'Angleterre, en créant des champs d'expérience et d'exploitation placés sous la direction de véritables

savants qui sauront utiliser tous les facteurs favorables à la végétation sous les divers climats, et fournir des renseignements précis sur les différentes cultures — ce n'est que de ce jour, dis-je, que la France verra une véritable ère de prospérité se dessiner pour nos colonies. Les capitalistes français, toujours hésitants à s'engager en présence des documents incertains et souvent problématiques qu'on leur fournit, ne tarderont pas à seconder des entreprises placées sous une direction aussi intelligente. Quelques-unes de nos colonies très fertiles n'auront plus alors leur aspect actuel de vastes solitudes dont les rares habitants français sont des fonctionnaires.

Les produits chimiques à l'Exposition (*fin*) (1).

Réactions d'oxydation produites par l'électrolyse (2). — Le Journal a donné des renseignements sur la fabrication du chlorate de potassium (3), et notamment sur sa production par l'électrolyse. L'oxygène se fixe sur le chlorure de potassium en dissolution; le chlorate, peu soluble dans l'eau, moins encore dans les solutions salines, se dépose au fur et à mesure de sa production; ce qui évite l'évaporation coûteuse nécessaire dans les autres procédés.

L'électrode négative est formée de lames de tôle (4); l'électrode positive doit être en platine, mais on emploie des lames dont l'épaisseur est inférieure à un dixième et même quelquefois à un vingtième de millimètre : ce qui fait que cette charge principale de l'industrie des chlorates n'est pas trop considérable.

Commencée en France en 1886 par MM. Gall et de

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XI, 520, 573; XII, 89, 167, 228, 350, 393, 451.

(2) Renseignements obtenus à l'Exposition actuelle ou donnés par M. Gall.

(3) Voir *Journ. de Pharm. et de Chimie* [5], t. XXX, p. 547, 1894; [6], III, 362, IV, 378, 1894.

(4) *Journ. de Pharm. et de Chimie* [6], V, p. 33, 1897.

Montlaur, elle avait des débuts sérieux déjà en 1889; aujourd'hui 15.000 chevaux lui sont consacrés en France, en Suisse, en Suède.

L'Angleterre a cessé d'être le centre de la fabrication du chlorate, elle paraît même l'abandonner en ce moment; il s'est établi des usines électrolytiques en France : à Saint Michel de Maurienne, à Chedde; en Suisse, à Vallorbes; en Amérique : 2 au Niagara et 1 à Day City; les autres sont à Mansboë, à Bitterfeld, Rheinfelden, Golling. Mais la baisse des prix a obligé plusieurs d'entre elles à fabriquer le carbure de calcium. Une autre se monte en Suède, à la chute de Ljungan. D'après Müller, l'addition à l'électrolyte d'une minime proportion de chromate soluble activerait la formation des chlorates.

Une explosion qui a eu lieu l'année dernière dans une fabrique anglaise, à Saint-Helens, par les procédés anciens d'ailleurs, et qui a causé un désastre des plus graves, montre que le chlorate de potasse, chauffé avec une grande rapidité, devient un explosif redoutable, et qu'il ne faut pas employer le bois et les autres matériaux combustibles dans la construction de ces fabriques.

L'électrolyse permet d'obtenir aujourd'hui directement et à bas prix le perchlorate d'ammonium, sel stable, insensible au choc, qui paraît fournir des explosifs de grande puissance, supérieurs à la dynamite d'après de premiers essais de l'Administration des Poudres de Salpêtres.

Le persulfate d'ammonium, obtenu par l'électrolyse, a reçu des applications en photographie, en teinture, qu'on étudie en ce moment parce que son emploi a donné naissance à diverses difficultés. L'électrolyse des carbonates alcalins à une température inférieure à 15° au-dessous de 0° donne des percarbonates, très curieux, utilisables aussi en teinture, mais dont l'instabilité limite l'emploi. En Angleterre, on est arrivé, paraît-il, à préparer des perborates.

D'après M. Gall, on arrive aujourd'hui à établir des machines qui utilisent 90 et même 95 pour 100 de l'énergie qui leur est transmise et susceptibles de tourner 24 heures sur 24, souvent 360 jours sur 365 : ce qui leur donne, au point de vue économique, un avantage considérable sur les machines à vapeur et paraît assurer l'avenir aux procédés électrolytiques.

Le système Outhenin-Chalandre, que j'ai décrit au Journal (1), va être adopté par la Société « La Volta » qui se monte à Moutiers dans la vallée de l'Isère.

Cuivre. — L'électro-métallurgie de ce métal, c'est-à-dire son raffinage électrolytique, s'accroît considérablement, et il dépasse aujourd'hui 120.000 T. : ce qui revient à dire qu'il porte sur la moitié environ de la production. Ce résultat est fort heureux au point de vue de l'hygiène et de la santé des ouvriers en supprimant les fours d'affinage.

L'usine de Dives de la Société électro-métallurgique est arrivée à exploiter avec succès un procédé dû à Ellmor, qui permet d'obtenir directement des tubes en cuivre en décomposant le cuivre électrolytique sur une cathode cylindrique placée dans le bain de sulfate. Le dépôt est cristallin, on lui donne de la compacité et de l'homogénéité en comprimant le cuivre, au fur et à mesure du dépôt, par l'action d'un brunissoir en agate agissant mécaniquement.

Aluminium (2). — La préparation par la méthode d'Henri Sainte-Claire Deville a fait place à sa fabrication par l'électrolyse au four électrique. Chaque année voit croître l'importance de sa production et la pureté du produit; l'une et l'autre sont loin d'avoir dit leur dernier mot. M. Minet et M. Héroult ont contribué beaucoup à cet heureux résultat, ce dernier surtout dont le procédé est généralement adopté.

Les principales fabrications sont en France, aux

(1) *Journ. de Pharm. et de Chimie* [6], V, p. 33, 1897.

(2) Renseignements obtenus à l'Exposition actuelle; ou de M. Gall; ou de M. Péchiney.

États-Unis et en Suisse ; les dispositions seules varient : le four, placé ou non sur un chariot, est constitué par des plaques de tôle revêtues d'un aggloméré de graphite ou de charbon de cornues avec du brai. A l'annexe de la classe 24 de l'Exposition, la Compagnie de Salindres a exposé, comme démonstration, une cuve électrolytique coupée en deux vers son milieu par un plan vertical, dans laquelle on voit la paroi et son doublage formant la cathode, puis l'intérieur contenant à l'état figé l'aluminium obtenu et le bain salin au centre duquel est un cylindre de charbon constituant l'anode. D'après M. Collin, on opère avec 6.000 ampères et 20 volts au plus.

Aujourd'hui la matière première est l'alumine, qu'on rajoute sans cesse dans le bain formé de cryolithe et surtout de fluorure de calcium et de chlorure de sodium.

Nous avons été, jusqu'à ces temps derniers, tributaires des Allemands qui venaient chercher la bauxite du Var, de l'Hérault et nous réexpédiaient l'alumine qu'ils en avaient extraite.

Aujourd'hui nos deux grandes fabriques la préparent : la Compagnie Péchiney à Salindres, dans le Gard, et la Société électro métallurgique de Froges à Gardanne, dans les Bouches-du-Rhône. La première a acheté l'usine de Saint-Michel de Maurienne ; la seconde, travaille activement à la Praz, aussi dans la vallée de l'Arc. L'aluminium étant d'autant plus résistant aux agents chimiques qu'il est plus pur, l'alumine doit être très pure elle-même ; la Compagnie Péchiney garantit son métal à 99,5, et même à 99,8 p. 100.

L'alumine n'est plus préparée par le procédé de Deville au carbonate de soude, mais par celui de Lovitz Bayer à la soude caustique ; l'acide phosphorique et l'acide silicique restent en solution dans la soude après la précipitation de l'alumine.

La] Suisse a une usine importante à Newhausen, l'Angleterre à Foyers (British Aluminium Company),

l'Amérique en a deux au Niagara (Pittsburg Reduction Company).

On trouvera dans le Journal des renseignements sur l'amélioration de la pureté du métal dans ces années dernières (1).

Il valait 125 francs le kilogramme en 1885, la production était de 15.000 kilogrammes.

Le prix était descendu à 35 francs en 1889 pour 70.000 kilogrammes.

En 1896, comme maintenant sa valeur était de 3 fr. à 3 fr. 50, on en fabriquait près de 1.735.000 kilogr.; aujourd'hui la production doit atteindre 2.500 tonnes dont le tiers serait de fabrication française.

L'industrie de l'aluminium, née en France, est donc pour elle une industrie d'avenir parce qu'elle a deux principaux éléments de succès : les gisements de bauxite et les forces de la nature.

Trois applications de première importance ont été réalisées dans ces derniers temps.

La hausse persistante du cuivre a fait songer à employer les fils d'aluminium pour les transmissions électriques (canalisations d'éclairage, lignes téléphoniques); les premiers essais, qui datent de l'année dernière, sont encourageants. L'annexe de la classe 24 contenait une exposition de la *maison Carpentier-Page*, dont l'usine est auprès de Belfort ; la *Société des métaux* montrait également, dans sa magnifique exposition (classe 64), des câbles électriques en aluminium.

Si le prix de l'aluminium s'abaisse quelque peu encore, la lutte sera avantageuse pour lui, dans cette voie, même lorsque le cuivre aura revu ses prix normaux.

La seconde application est d'ordre physique comme la précédente. Un des grands desiderata pour l'aluminium était un procédé de soudage, si souvent annoncé et non encore réalisé.

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.*, [6], t. XI, p. 337, 1900.

La question paraît être résolue par l'importante maison allemande Haraeus, qui a exposé dans plusieurs classes le travail du platine, de l'or, de l'argent et des alliages de ces métaux.

A la classe 64 de la métallurgie (1er étage) était son exposition principale d'objets en aluminium. J'ai été frappé surtout par le travail délicat d'un tube ouvert des deux bouts, portant quatre tubulures très larges, perpendiculairement placées par rapport à ce tube. Ces soudures sont obtenues, comme les lames en plomb dans les fabriques d'acide sulfurique, sans intermédiaire, par une soudure autogène, en profitant de ce fait que l'aluminium chauffé devient et reste mou à une certaine température et s'y travaille très aisément.

Les surfaces à souder sont nettoyées avec soin; les parties à réunir, superposées sur une longueur de un demi à un centimètre, puis chauffées par une soufflerie, et martelées à cette température. La difficulté consiste à bien saisir le point de chauffe.

La troisième grande application, que le Journal a simplement signalée, est l'*aluminothermie*, comme l'a appelée son inventeur, le Dr Hans Goldschmidt, qui l'exploite dans l'usine d'Essen-sur-Ruhr à la Société *Chemische Thermo-Industrie*.

Cette usine a été créée en 1897, pour mettre en œuvre l'invention remarquable de M. Hans Goldschmidt sur la production des hautes températures sans charbon, en utilisant l'énorme chaleur de combustion de l'aluminium.

La Société française de l'Electro-chimie a acquis, en France, la concession des brevets pour la fabrication des métaux et l'obtention du corindon artificiel qui peut être utilisé comme produit réfractaire et comme pierre à polir; actuellement on prépare le chrome, le manganèse et les ferrotitanes. On utilise aussi ce procédé pour souder les métaux, par exemple les rails des tramways et les tuyaux: ce qui remplacera les éclisses dans le premier cas et les brides et les raccords dans le second.

L'aluminium, personne ne l'ignore, dégage une chaleur extrême, lorsqu'il se combine à l'oxygène. Mais comme il ne s'y unit que difficilement et à une très haute température dans le moufle par exemple, on n'avait pas songé que cette chaleur serait pratiquement utilisable, d'autant qu'il est arrivé plusieurs fois des accidents et des explosions très violentes par le chauffage d'oxydes avec la poudre d'aluminium dans des creusets de faible dimension.

Il y avait, classe 87 (section allemande), un grand nombre de produits obtenus par la méthode Goldschmidt sous la désignation, *Electrochimie, aluminothermie.*

L'idée très originale de l'auteur est d'opérer sans fourneau, en profitant de la chaleur naturelle de la réaction, déterminée artificiellement en quelques points du mélange formé par le composé à réduire et l'aluminium en poudre ou en grains.

La chaleur, étant intérieure, ne se transmet qu'en dernier lieu aux parois du vase, et à ce moment, la réaction étant terminée, il n'y a pas souillure du produit par la matière de ce vase.

Dans les réactions, la température peut atteindre celle des fours électriques : de là aussi le nom bizarre de *fours électriques secondaires* donné aux vases employés pour cet usage. Cette température varie avec la valeur exothermique de la réaction qui ne réussit que sur des poids un peu considérables. Ainsi, M. Matignon (1) n'est pas arrivé à obtenir par ce moyen le chrome fondu en opérant sur 3 à 400 grammes du mélange; mais il y est parvenu avec 3 et 4 kilogrammes. Or, ce chrome ne fond pas au chalumeau oxyhydrique vers 2000°; on peut admettre que ce métal fond vers 3000°.

Les vases employés sont des creusets argileux, brasqués avec la magnésie du carbonate de l'Eubée, purifiée par triage soigné et très fortement calcinée.

(1) *Moniteur scientifique*, juin 1900, p. 360.

Le procédé de chauffage a été très simplifié ; il consiste d'ordinaire à mettre sur les produits à réagir quelques grammes de poudre d'aluminium ($0^{gr}5$) et de poudre d'un peroxyde, le peroxyde de barium ($2^{gr}5$), qu'on ne doit pas pulvériser ensemble dans un mortier. On enflamme ce mélange au moyen d'un fil de magnésium qui y est introduit et qu'on allume. Le chrome surtout et le maganèse sont fabriqués sur une très grande échelle par cette méthode; en voici la raison.

Il n'y a pas longtemps encore, l'acier était du fer additionné de un à deux centièmes au plus de carbone, souvent de quelques millièmes seulement. Depuis vingt à trente ans, le chrome (ferrochromes), le manganèse (ferromanganèses), le nickel, le titane, le tungstène, le molybdène, etc., sont introduits dans les aciers concurremment avec le carbone et en modifient les propriétés en les rendant aptes à tel ou tel usage suivant leur association, même à des doses infiniment faibles.

Or, ces dosages étaient impossibles, parce que le chrome, le manganèse, le titane amenaient avec eux des proportions de carbone variant de 1 à 10 et 12 p. 100. Maintenant, on peut régler les quantités de ces corps en employant les produits Goldschmidt, et la métallurgie du fer, de l'acier commence à en éprouver les plus heureux effets, dont nous ne voyons que l'aurore.

Je n'insisterai pas sur diverses autres expositions des classes 24 et 64 qui contenaient des alliages d'aluminium : l'*Albradium* (de la Société anglaise, l'*Albradium syndicate limited*); des alliages de la Société Corbin (classes 24 et 87); le *Partinium* de la *Compagnie Partin* de Puteaux, et de nombreux alliages de la *Société anonyme des alliages Cothias* : classe 64 (section française). Ces dernières maisons sont surtout des fonderies qui nous ont montré un travail très soigné de l'aluminium, pur et allié, obtenu par la fusion directe.

Cette dernière maison produit des alliages dont la

densité varie de 2,8 à 7,1, et dont la résistance à la traction oscille de 12 à 20 kilogrammes par m. q.

Ils sont formés, suivant l'usage auquel on les destine, d'aluminium (10 à 90 p. 100) allié à des proportions très variables de cuivre, d'étain et de zinc. Il y en a dans lesquels on ajoute plusieurs autres matières du plomb, du nickel, du phosphure de cuivre en faibles quantités.

Au Trocadéro se trouvait l'exposition très curieuse de l'exploitation des mines d'or au Transvaal (R. S. A.); le travail y était exécuté en petit comme on le fait en grand. On y voyait successivement : le boccardage dans des mortiers en présence de l'eau; l'amalgamation sur une table de cuivre imprégnée de mercure; la concentration sur des tables à secousses qui retiennent la pyrite aurifère; la séparation des *tailings* et des *schlamms* par la densité; la cyanuration des tailings dans deux cuves superposées; la distillation du mercure; la fusion de l'or.

Des tableaux expliquaient la précipitation de l'or du cyanure double de potassium et d'or par les deux procédés usuels :

a) par le zinc, puis l'acide sulfurique étendu (procédé Arthur Forest);

b) par l'électrolyse (procédé Siemens et Halske), au moyen du couple fer et plomb. L'or se précipite sur le plomb, on le retire par la coupellation. La solution de cyanure rentre dans la circulation après enrichissement en cyanure.

On a extrait des mines de la R. S. A. : en 1898, or, pour 410.075.907 francs; dans les neufs premiers mois de 1899, or, 368.437.193 francs.

A. R.

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur la non-existence de l'alcool méthylique dans les rhums; par M. H. Quantin, directeur du laboratoire de chimie analytique du Havre (1).

La présence, plus d'une fois signalée, de l'alcool méthylique dans les rhums vendus chez les détaillants, doit-elle être attribuée à des coupages effectués à l'aide d'alcool d'industrie souillé d'alcool méthylique, ou bien les rhums renferment-ils normalement cet alcool?

Le fait que les rhums renferment du formiate d'éthyle semblerait militer en faveur de la seconde hypothèse, mais les recherches de M. Trillat sur ce sujet ont conduit ce savant à des conclusions négatives en ce qui concerne la présence de l'alcool méthylique dans les rhums purs. D'autre part, la présence de l'alcool méthylique dans les spiritueux a été constatée d'une façon certaine; il semblerait même qu'une petite quantité d'alcool méthylique exerce une influence favorable sur la saveur des spiritueux trop copieusement additionnés d'alcool industriel (2).

L'alcool méthylique est donc très vraisemblablement l'indice d'une addition d'alcool industriel; mais, en raison du volume peu considérable de liquide sur lequel a opéré M. Trillat, il était permis de se demander si la présence de traces d'alcool méthylique dans un rhum pouvait être considérée comme une preuve certaine d'une addition d'alcool ou si les rhums renferment normalement de très petites quantités d'alcool méthylique

(1) Note reçue le 4 novembre 1900.

(2) Un négociant du Havre nous a raconté qu'invité par un client à déguster un rhum, il dut le reconnaître supérieur au produit qu'il avait fourni lui-même quelque temps auparavant; or ce produit d'apparence supérieure n'était autre que son propre rhum coupé avec l'alcool d'industrie renfermant de l'alcool méthylique.

qu'on ne peut déceler qu'en opérant sur une grande masse de liquide.

Chargé par un importateur de distiller 85 hectolitres de rhum Martinique à 54° dans le but d'obtenir un alcool de rhum exceptionnellement fin qui devait servir à l'amélioration du rhum lui-même, nous avons été conduit à reprendre dans des conditions exceptionnellement favorables les recherches de M. Trillat.

La rectification de cette masse de rhum a été effectuée à l'aide d'une colonne Savalle, et comme cet appareil industriel ne se prête pas à la détermination des températures d'ébullition, le fractionnement fut conduit de la manière suivante imposée par le but à atteindre, qui était surtout l'élimination des aldéhydes et des alcools supérieurs : la première période de la distillation fut limitée au moment où l'alcool pris à l'éprouvette cessa de colorer le bisulfite de rosaniline; à ce moment la quantité de liquide recueillie était de 2 hectolit. 50.

L'alcool recueilli ensuite ne renfermait que des traces d'éthers et pas d'alcools supérieurs ; cette seconde période de la distillation fut arrêtée au moment où l'alcool commença à jaunir par chauffage à 100° avec son volume d'acide sulfurique concentré et pur ; le volume d'alcool de cœur recueilli fut de 45 hectolitres à 93° centésimaux; malgré son haut degré de pureté, cet alcool ramené à 50° présentait encore, surtout à chaud, le bouquet spécial du rhum.

Les deux hectolitres et demi de goûts de tête passés en premier lieu fournissaient par l'ébullition des vapeurs marquant 72° centigrades et renfermaient donc vraisemblablement à peu près tout l'alcool méthylique, s'il en existait dans le rhum ; c'est, en tous cas, dans cette portion du liquide distillé qu'il y avait le plus de chance de le retrouver. On prit 10 litres de goûts de tête correspondant exactement à 3 hectolit. 40 du rhum primitif et on les soumit à un fractionnement méthodique en trois portions distinctes :

Au début de l'opération, la masse totale du liquide fut portée progressivement à une température de 50° ; le thermomètre placé à la sortie des vapeurs marquant finalement 25°, les vapeurs dont l'entraînement était facilité par un courant lent d'acide carbonique venaient barboter dans une petite quantité d'alcool pur contenu dans un tube de Liebig fortement refroidi et dans lequel se condensaient en totalité les produits aldéhydiques volatils à basse température.

Cette première portion devait renfermer l'aldéhyde méthylique s'il en existait.

La seconde fraction distillant entre 28° et 35° devait contenir éventuellement le formiate de méthyle ; la dernière, composée des produits qui passent entre 64° et 72°, devait renfermer la majeure partie de l'alcool méthylique libre ou combiné à l'acide acétique ; tous les essais tentés pour caractériser l'aldéhyde méthylique dans la fraction la plus volatile donnèrent des résultats absolument négatifs.

On saponifia par la potasse la fraction qui avait distillé entre 28° et 35° et on distilla le liquide en recueillant la partie qui passe entre 60° et 70° ; on ne put y trouver d'alcool méthylique par la réaction Trillat. Enfin la recherche de l'alcool méthylique dans la troisième partie donna pareillement des résultats entièrement négatifs, même après saponification. Il n'y avait donc ni aldéhyde méthylique, ni formiate de méthyle, ni alcool méthylique dans le rhum en question.

Il ne convient évidemment pas de tirer de ces expériences la conclusion absolue que l'alcool méthylique ne se rencontre jamais dans les rhums purs ; mais ces essais qui confirment sur une grande échelle les résultats obtenus par M. Trillat n'en conduisent pas moins à considérer comme improbable la présence de l'alcool méthylique dans les rhums authentiques.

Travaux de pharmacie galénique effectués à l'occasion de la nouvelle édition du Codex (suite); par M. Em. Bourquelot (1).

II. — Extraits de Chiendent, de Douce-Amère, de Gentiane, de Quassia (2).

Les extraits inscrits dans les deux dernières éditions du Codex sont très nombreux. Il y en a 88 dans le Codex de 1866 et 89 dans le Codex de 1884 et son Supplément. Toutefois le nombre des modes de préparation de ces extraits est relativement minime: chacun d'eux s'appliquant le plus souvent à plusieurs extraits. Ainsi, par exemple, dans le Codex de 1884, nous trouvons 12 extraits se préparant, de la même manière, par macération dans l'eau froide, l'extrait donné comme type étant l'extrait de gentiane.

Il en est tout autrement dans la plupart des pharmacopées étrangères, où un traitement particulier est indiqué pour chaque substance. C'est ainsi que dans la pharmacopée des États-Unis (1890) nous trouvons un procédé spécial de préparation pour chacun des extraits de Gentiane, de Ratanhia, de Quassia, de Patience et de Chiendent qui, chez nous, sont tous rapportés au type du premier d'entre eux.

Il semble bien, lorsqu'on voit rapprochées des drogues telles que Gentiane et Patience, Ratanhia et Réglisse, qui sont si dissemblables au point de vue chimique, que nos groupements ne soient pas entièrement justifiés.

C'est pour cela que j'ai fait étudier divers modes de préparation d'un certain nombre d'extraits. Aujourd'hui je ne parlerai que de quatre de ces extraits, conservés par la commission ; les extraits de Chiendent, de Douce-Amère, de Gentiane et de Quassia qui, dans le Codex de 1884, sont du type de l'extrait aqueux de Gentiane.

(1) Note remise à la rédaction du 8 novembre. Voir p. 466, 15 novembre 1900.

3. Extrait de Chiendent (1). — Le Codex de 1884 prescrit de faire, pour préparer cet extrait ainsi que ceux qui suivent, deux macérations successives de douze heures en employant, pour la première, 5 parties d'eau et, pour la seconde, 3 parties seulement.

La pharmacopée autrichienne (1889) prolonge les macérations pendant vingt-quatre heures et fait prendre 6 parties d'eau pour la première et 2 pour la seconde.

En Allemagne, l'extrait de Chiendent n'est pas inscrit dans la pharmacopée (1900). Dieterich, dans son Manuel (1897), recommande de traiter à deux reprises par l'eau bouillante. Les liquides rassemblés sont concentrés jusqu'à ce que leur poids soit ramené à celui du Chiendent traité. On laisse alors reposer vingt-quatre heures, on filtre et on évapore en consistance d'extrait ferme.

Comme l'emploi de l'infusion ne présente aucun inconvénient, le Chiendent commun ne renfermant pas de matière amylacée, des essais ont été faits pour savoir quelle était, de l'infusion ou de la macération, la méthode susceptible de fournir le meilleur produit et le meilleur rendement. Dans les deux cas, on a opéré sur 1.000^{gr} de Chiendent qu'on a traité par 8.000^{gr} d'eau employés en deux fois (5.000 et 3.000); et lorsque le poids des liquides évaporés fut réduit à 1.000^{gr}, on a laissé reposer vingt-quatre heures, puis décanté et évaporé en consistance d'extrait ferme.

Par infusion, on a obtenu 190^{gr} d'extrait, et, par macération, 200^{gr}, correspondant à 165^{gr} et 181^{gr}5 d'extrait sec. Les deux produits paraissaient de qualité égale.

Dans ces conditions, on a adopté le mode opératoire suivant :

Racine de Chiendent coupée finement....	1000 grammes
Eau distillée froide	8000 —

Faites macérer la racine dans 5000 grammes d'eau pendant 12 heures en ayant soin d'agiter de temps en temps; passez avec expression.

Faites macérer le résidu dans le restant de l'eau pendant 12 heures; passez encore avec expression.

(1) Ce travail a été fait par M. V. Harlay.

Réunissez les deux liqueurs, filtrez, évaporez au bain-marie à mille grammes; laissez déposer 24 heures, décantez et évaporez au bain-marie en consistance d'extrait mou.

Extrait brun rougeâtre, de saveur douce; il donne avec l'eau une solution presque limpide.

Le Chiendent que nous avons employé a fourni, comme on l'a vu plus haut, un rendement de 190 pour 1000 dans un cas, et de 200 dans l'autre. Avec un autre échantillon, le rendement n'avait été que de 112 et de 121,65. Le Codex de 1866 indique 92 p. 1.000 et Dieterich dit qu'il a obtenu, par son procédé, jusqu'à 320 p. 1000. Ce sont là des variations considérables qui donnent entièrement raison à ceux qui ne sont pas partisans de l'inscription au Codex d'une table des rendements en extraits des drogues végétales. On s'explique ces variations, si l'on réfléchit que la racine de Chiendent renferme de la triticine, hydrate de carbone analogue à l'inuline, en assez forte proportion (jusqu'à 10 p. 100), et que cette substance, qui est une matière de réserve, doit disparaître à certaines périodes de la végétation.

4. **Extrait de Douce-Amère** (1). — Il n'y a pas d'extrait de Douce-Amère dans les pharmacopées allemande (1900), suisse (1893), anglaise (1898) et autrichienne. Par contre, dans les pharmacopées italienne (1892) et belge (1885) on trouve un extrait préparé par macération aqueuse qui se rapproche de l'extrait du Codex de 1884; dans la pharmacopée hollandaise, un extrait préparé avec l'eau bouillante, et dans la pharmacopée des États-Unis, un extrait fluide préparé avec l'alcool dilué. D'autre part, la Société des Pharmaciens allemands prescrit, dans ses *Arzneimittel* (1897), l'emploi de l'eau bouillante et Dieterich, dans son Manuel, recommande un extrait aqueux obtenu en employant successivement la macération et l'infusion, extrait repris ensuite par l'alcool.

(1) Ce travail a été fait par M. Arnould, pharmacien à Ham.

On a essayé simultanément : 1° le procédé du Codex de 1884; 2° le procédé de la Société des Pharmaciens allemands; 3° le procédé Dieterich sans reprise par l'alcool; 4° le procédé Dieterich avec reprise par l'alcool, mais en remplaçant, pour l'extraction, la macération par la lixiviation et en simplifiant la fin de l'opération telle que ce praticien l'expose dans son Manuel.

Les trois premiers procédés, surtout les deux premiers, ont fourni des extraits donnant des solutions troubles avec l'eau. Quant au quatrième, il a fourni un produit de belle apparence, donnant avec l'eau une solution parfaitement limpide, sans pour cela que le rendement ait été sensiblement moindre que par les autres procédés. C'est donc lui qui paraît le meilleur.

Tiges de Douce-Amère grossièrement pulvérisée (tamis : 7 mailles au centimètre)........................ 1000 grammes
Eau distillée.. Q. S.

Humectez la poudre avec quantité suffisante d'eau; après 6 heures de contact, introduisez-la dans un percolateur en la tassant légèrement et uniformément. Epuisez-la par l'eau froide jusqu'à ce que vous ayez obtenu 12.000 grammes de liquide, filtrez et évaporez au bain marie en consistance d'extrait mou. Dissolvez l'extrait dans son poids d'eau distillée et additionnez d'autant d'alcool que vous aurez mis d'eau; laissez reposer pendant 12 heures, filtrez et évaporez en consistance d'extrait mou.

Extrait brun rouge, donnant une solution limpide avec l'eau.

Ces essais ont été faits en mai 1900 avec des tiges de un et deux ans, récoltées dans le mois de mars précédent et ne renfermant aucune partie herbacée. Le procédé ci-dessus décrit a donné 216^{gr} d'extrait mou pour 1^{kg}. Dans un essai portant sur des tiges de trois à quatre ans, on a obtenu un rendement presque identique (214). Si l'opération est bien conduite, 12 parties d'eau sont suffisantes pour effectuer l'épuisement.

5. **Extrait de Gentiane** (1). Pour cet extrait, les pharmacopées allemande, suisse, italienne et d'autres encore

(1) Ce travail a été fait par M. V. Harlay.

prescrivent d'abord, comme le Codex de 1884, une double macération aqueuse. Il y a seulement, d'une pharmacopée à l'autre, de petites différences dans les quantités d'eau à employer et dans la durée des macérations, variations sur lesquelles il est inutile d'insister. Mais on remarque d'autres différences plus sensibles dans la suite de l'opération.

Ainsi, dans la pharmacopée allemande, il est prescrit, après avoir évaporé les liquides réunis à trois parties, de laisser refroidir, d'ajouter une partie d'alcool à 90°, de laisser reposer dans un lieu frais pendant deux jours, de filtrer, puis d'évaporer en consistance d'extrait ferme. Prescription presque identique dans la pharmacopée suisse. Dans la pharmacopée italienne, il est prescrit de concentrer les liquides aqueux à une température qui ne doit pas dépasser 60°, jusqu'au quart de leur poids; puis de laisser déposer, de décanter et d'évaporer en consistance d'extrait mou.

En réalité, dès l'instant où l'on était décidé à conserver la forme d'extrait aqueux, sans intervention d'alcool, il n'y avait qu'une question à élucider : celle de savoir s'il y aurait intérêt à prolonger la première macération, la durée de cette opération étant de 24, et même de 48 heures, dans diverses pharmacopées récentes.

En conséquence, deux essais comparatifs furent faits, l'un en opérant selon le Codex de 1884, et l'autre en faisant durer la première macération 24 heures au lieu de 12.

Dans le premier essai, on a obtenu un rendement de 41 p. 100 et dans le second, de 42,5 p. 100, rendements beaucoup plus élevés que ceux qui sont consignés dans le tableau du Codex de 1866, mais très rapprochés l'un de l'autre. Devant ces différences insignifiantes, on a pensé qu'il y avait lieu de conserver l'ancien mode opératoire qui est le plus simple, en introduisant toutefois quelques petites modifications dans le libellé de façon à le rendre plus précis, et en prescrivant de terminer l'opération comme il est indiqué dans la pharmacopée italienne :

Racine de Gentiane......................	1000 grammes	
Eau distillée froide......................	8000	—

Coupez la racine en morceaux de 2 à 4 millimètres d'épaisseur; faites la macérer dans 5.000 grammes d'eau pendant 12 heures, en ayant soin d'agiter fréquemment; passez avec expression.

Faites macérer le marc dans le restant de l'eau, pendant 12 heures ; passez avec expression.

Réunissez les deux liqueurs; filtrez ; évaporez au bain-marie à 2000 grammes; laissez reposer 24 heures à la cave, filtrez et évaporez au bain-marie en consistance d'extrait mou.

Extrait brun rouge, de saveur très amère, donnant avec l'eau une solution limpide, très légèrement fluorescente.

On sait que la racine de Gentiane renferme de la pectose qui, sous l'influence de l'eau chaude, se change en pectine, produit qui donnerait de la viscosité aux liquides et les rendrait difficiles à clarifier. C'est pour cela qu'on a recours à la macération.

La racine fraîche a d'ailleurs une composition toute différente de celle de la racine sèche : c'est ainsi que la première renferme de la gentiopicrine, du gentianose et du saccharose, principes qu'on ne retrouve plus dans la seconde. Aussi y aurait-il certainement un grand intérêt à étudier la valeur thérapeutique d'un extrait préparé par l'action de l'alcool bouillant sur la racine fraîche, comparativement à notre extrait obtenu avec la racine desséchée et plus ou moins fermentée. Mais c'est là une observation que l'on pourrait faire à propos de bien d'autres extraits.

6. **Extrait de Quassia** (1). — L'eau est encore le dissolvant indiqué dans les pharmacopées les plus récentes pour la préparation de l'extrait de Quassia. Mais tandis qu'il est prescrit d'opérer à froid aux Etats-Unis (lixiviation) et en Italie (2 macérations successives), on doit recourir, en Suisse, à l'infusion et, en Autriche, à la décoction. L'opération, en Suisse, se complique en ce qu'on ajoute aux solutions aqueuses, en partie éva-

(1) Ce travail a été fait par M. Arnould, pharmacien à Ham.

porées, une certaine proportion d'alcool qui amène la précipitation de matières que l'on sépare.

La Société des Pharmaciens allemands, de son côté, recommande, dans ses *Arzneimittel* (1897), de traiter la drogue à deux reprises différentes par de l'eau bouillante et de maintenir chaque fois le mélange, pendant plusieurs heures, à 35-40°.

Quatre extraits de Quassia ont été préparés avec la même poudre : 1° par le procédé du Codex de 1884 qui a fourni, pour 1^{kg}, 25^{gr} d'un extrait donnant avec l'eau une solution trouble et assez fortement colorée; 2° par lixiviation à l'aide de l'alcool à 85° et reprise par l'eau, procédé qui a exigé, pour 1^{kg} de Quassia, 10^{kg} d'alcool et a donné 21^{gr} d'un extrait grenu, peu homogène et donnant avec l'eau une solution plus trouble que la précédente; 3° par macération aqueuse suivie d'une digestion au bain-marie et d'une addition d'alcool après concentration au quart du poids du Quassia traité, procédé qui a fourni 19^{gr} d'un extrait donnant encore avec l'eau une solution trouble ; 4° enfin par le procédé suivant qui nous a paru fournir le meilleur produit, si l'on s'en rapporte à l'apparence de celui-ci et à sa solubilité dans l'eau :

Bois de Quassia grossièrement pulvérisé.	1000	grammes
Eau distillée..........................	6000	—

Faites macérer la poudre dans 4000 grammes d'eau pendant 12 heures faites digérer ensuite au bain marie pendant 2 heures et exprimez à la presse. Ajoutez au résidu le restant de l'eau; faites une seconde digestion de 24 heures au bain-marie et exprimez de nouveau à la presse.

Réunissez les liquides, concentrez-les au bain marie jusqu'à réduction à 1.500 grammes; laissez reposer pendant 12 heures, filtrez et évaporez en consistance d'extrait ferme.

Extrait brun foncé, de saveur très amère, donnant avec l'eau une solution légèrement trouble et très colorée.

Ce procédé, qui est, à peu de chose près, celui que donne Dieterich dans son Manuel, a fourni, pour 1000^{gr} de poudre, 23^{gr} d'extrait, 4 parties d'eau sont nécessaires pour imbiber la poudre.

(*A suivre.*)

De la valeur filtrante des alluvions modernes; par M. le docteur F. Malméjac, pharmacien aide-major de première classe (1).

Pour nous rendre compte de la valeur des alluvions modernes comme filtre, nous avons fait un grand nombre d'analyses d'eaux provenant de puits différents creusés dans ces alluvions.

Ces puits peu ou point protégés contre les contaminations (il en est qui se trouvent à quelques mètres de fosses fixes non étanches) sont creusés sur une zone de plusieurs kilomètres d'étendue. Leur profondeur varie de 4 à 6 mètres, la hauteur d'eau de la nappe est toujours supérieure à un mètre. Les échantillons ont été prélevés avec le plus grand soin, et les diverses analyses faites toujours le plus près possible du moment de la prise d'échantillon.

Le tableau suivant montre combien la souillure de certains d'entre eux est manifeste.

Dans les nombreuses analyses que nous avons faites, et qu'il serait beaucoup trop long de rapporter ici, les puits, qui se sont montrés les meilleurs ont toujours été ceux qui se trouvaient forés loin de toute habitation, sur un point relativement élevé, toujours en amont et jamais en aval des terrains de culture.

Nous avons placé dans le tableau ci-après, à côté des puits manifestement souillés le puits H, qui lui aussi s'alimente à la nappe des alluvions et donne cependant une eau potable. C'est que ce puits est foré au milieu d'un terrain non cultivé et parfaitement protégé.

Ces résultats suffisent à démontrer que la nappe des alluvions modernes ne devra servir à l'alimentation que si l'on est à même de pouvoir assurer un périmètre

(1) Note reçue le 10 novembre 1900.

PUITS CREUSÉS DANS LES ALLUVIONS MODERNES	AZOTATES	AZOTITES	AMMONIAQUE		OXYGÈNE.	MATIÈRES ORGANIQUES EN MILLIGRAMMES D'OXYGÈNE PAR LITRE		GERMES
			Libre.	Albuminoïde		Milieu alcalin	Milieu acide	
A creusé à 10 m. de fosses fixes..........	»	»	0.48	0.48	11	5	5.8	Nombre incalculable le 3e jour; le 4e, gélatine entièrt liquéfiée.
B creusé dans un jardin entouré de maisons..	130	3	Traces	0.12	10.4	3.6	3.4	»
C creusé dans la campagne loin d'habitations..............	10	Néant	Traces	0.1	11	2 6	3	Le 8e jour, 7.000.
D creusé dans un grand jardin fumure intense	60	Traces	0.30	0.52	9	4 6	5.2	Nombre incalculable dès le 5e jour.
E creusé près d'habitations.............	»	»	Traces	0.24	9.6	4.4	4.6	Le 8e jour, 17.500.
F creusé dans un jardin près de fosses fixes..	100	Traces	0.10	0.82	10	6.4	5.8	Gelatine entièrem. liquéfiée dès le 2e jour.
G creusé devant une forme, fumier au-dessus.............	140	2	0.90	0.76	6	7.6	6.4	»
H protégé sur un grand périmètre..........	30	0	Traces	Traces	10.8	1 8	2.2	Le 8e jour, 2.100.

de protection assez étendu autour du point de captation et un drainage d'une profondeur de plus de six mètres.

Plomb et eau potable; par M. le Dr P. Carles, chargé du cours d'hydrologie à la Faculté de médecine et de pharmacie de Bordeaux (1).

Un travail de M. le pharmacien-major Bissérié à propos de l'action des eaux sur le plomb nous engage à dire ce que nous avons nous-même noté, sur ce sujet, depuis un an que nous étudions la question pour une ville dont les eaux sont saturnines.

Les villes françaises (et autres) dont les eaux d'alimentation sont plombeuses ne sont pas très rares. Il est facile de pressentir dans quelles régions elles se trouvent. La nature du sol granitique ou simplement quartzeux avec sous-sol imperméable nous désigne surtout, sur ce point, le Limousin et quelques îlots du plateau central, la Bretagne, la chaîne des Pyrénées, certaines parties des landes de Gascogne, etc... Du reste, lorsqu'un essai hydrotimétrique indique qu'une eau est très pauvre en éléments minéraux, on peut, en général, se méfier de ses aptitudes à attaquer le plomb.

En dehors de ces causes générales, il en est de particulières qui exaltent ou diminuent ces aptitudes-là. On trouve les unes du côté du plomb, les autres du côté de l'eau.

Lorsqu'on met au contact de certaines eaux, titrant 3 ou 4 degrés hydrotimétriques, divers tuyaux de plomb, on remarque qu'ils sont inégalement attaqués et que ceux qui le sont le moins sont en général les plus purs. Comme la séparation de quelques-unes des impuretés plombiques n'est pas facile à cause de leur minime proportion, nous avons pensé qu'il serait plus net, pour

(1) Note reçue le 13 novembre 1903.

arriver à la vérité, de créer par synthèse et fusion divers alliages se rapprochant le plus possible de la composition des plombs du commerce. Dans ce but, à du plomb chimiquement pur, pris comme terme de comparaison, nous avons ajouté : 1° de l'étain dans les proportions de 1, 2, 3, 4, 10 p. 100 ; 2° de l'argent fin, dans les proportions de 1, 2, 5 millièmes ; 3° de l'argent monnayé, c'est-à-dire un alliage d'argent et de cuivre, dans les proportions de 1, 2, 3, 5 millièmes. Puis nous avons laminé le tout, de façon à présenter à l'eau un égal poids de chacun sous la même surface. Or, nous avons constaté que si avec l'eau distillée ces alliages sont attaqués *à la minute*, la rapidité et l'intensité d'action de l'eau sont bien moindres avec l'eau naturelle faible en minéralisation ; mais que l'attaque est moindre encore avec le plomb pur qu'avec les alliages. Par contre, l'entraînement saturnin s'est montré d'autant plus grand que les métaux étrangers étaient non seulement plus copieux, mais aussi plus variés. La progession sur ce dernier point s'est montrée presque géométrique.

Voilà pour le laboratoire.

Ailleurs, nous avons fait greffer sur une artère de distribution urbaine d'eau quatre tuyaux de plomb, des marques présentées les plus pures par l'analyse. Ces tuyaux avaient 30^{m} de long et contenaient 10 litres d'eau chacun. De par la force des choses, ils étaient en contact aux deux extrémités avec des soudures et même des robinets de cuivre. Eh bien, nous avons constaté que, si par un séjour prolongé dans ces tuyaux l'eau se souillait toujours de plomb, la souillure était notablement plus grande aussi bien dans le premier litre écoulé que dans le dixième. Il nous a paru que la cause de cette suractivité d'attaque aux extrémités tenait à un couple voltaïque déterminé là par le plomb avec : 1° le laiton des robinets, 2° la soudure nécessaire pour les fixer aux tuyaux, 3° le collet de zinc servant à immobiliser ces tuyaux, 4° les clous de fer fixant ce zinc au madrier de bois. Lorsque le zinc et le fer ont

été enlevés, le phénomène relevé plus haut a peut-être diminué d'intensité, mais il n'en a pas moins persisté dans ses grandes lignes.

Dans un autre essai indépendant, nous avons mis avec cette eau des tuyaux étamés sur toutes les surfaces. Mais soit que l'étain ne fût pas absolument fin, soit qu'il se fût aussi formé un couple voltaïque, le plomb s'est dissous comme devant; le rôle protecteur de l'étain a été nul.

Du côté de l'eau, nous avons noté aussi que les sels qu'elle pouvait renfermer avaient encore un rôle adjuvant ou correctif.

D'une façon générale, les azotites d'abord, les azotates à la suite sont les plus nuisibles. Le contact de l'air surélève notablememet leur action Mais, en règle générale, le plomb reste en suspension sous forme d'hydrocarbonate de plomb basique insoluble et cristallin; si bien qu'à l'aide d'une simple décantation ou même d'une filtration on peut en retenir souvent la majeure partie. Mais ce qui devient plus grave, c'est l'intervention de l'action combinée de l'acide carbonique parce qu'il dissout très bien cet hydrocarbonate. Avant lui, l'eau plombique était suspecte à cause de sa légère opalescence ou de son dépôt cristallin; avec lui elle devient limpide et partant de malfaisance sournoise. C'est pourquoi nous regardons l'action simultanée de l'acide carbonique et des nitrites alcalins comme la plus nuisible, dans le cas qui nous occupe.

Pour remédier à l'attaque du plomb par l'eau, on a indiqué le bicarbonate de chaux. Il est incontestable que son intervention fait parfois merveille. Ainsi, en ajoutant à une eau naturelle susceptible de se plomber un dixième d'eau de la ville de Bordeaux, elle perd presque en entier ce défaut. Et cependant l'eau bordelaise, d'ailleurs en tout point excellente, n'est que normalement bicarbonatée calcaire, les sulfates sont faibles, les chlorures normaux. Il faut croire que chacun apporte son contingent de préservation, car en faisant

courir l'eau pure sur des moellons de calcaire, elle prend meilleure saveur sans doute, mais sa capacité disolvante du plomb est peu diminuée.

Pour déceler le plomb dans l'eau potable, rien n'est aussi simple, rapide et sûr que la dissolution d'hydrogène sulfuré. Il est des cas cependant où l'hydrocarbonate a besoin d'être dissous dans l'acide chlorhydrique; mais il faut user de grands ménagements parce déjà avec 2,50 p. 100 d'acide libre la sulfuration du plomb est incomplète, et parce qu'au-dessus de ce degré la coloration noire est moins intense ou même ne se produit plus. En agissant colorimétriquement et avec une vitesse relative, on peut faire des dosages de plomb suffisamment approchés, surtout en prenant pour terme de comparaison des solutions d'azotate de plomb cristallisé à 0,010 ou 0.001 par litre.

La quantité de plomb qui se dissout dans la plupart des cas serait généralement insuffisante pour porter atteinte à la santé, si on avait soin de rejeter le matin l'eau qui a séjourné la nuit ou plus longtemps dans la canalisation de l'immeuble. Nous avons montré que le premier litre est plus dangereux. Par simple filtration, on retient une notable part de l'hydrocarbonate en suspension; avec une cuillerée de noir animal en plus par semaine, on retient la *totalité* du plomb.

Ces précautions ne sont pas pratiques avec les bornes-fontaines publiques. Dans ce cas, il faut être plus radical : supprimer la conduite de plomb et la remplacer par une canalisation de fonte seule ou mieux de fonte émaillée à l'intérieur, ainsi qu'on commence à l'employer, malgré la difficulté des raccords.

Action de l'acide azotique sur le gaïacol tribromé; par M. H. Cousin (1).

Dans un article paru il y a quelque temps dans ce

(1) Note remise le 13 novembre 1900.

journal (1), j'ai étudié l'action de l'acide nitrique sur le gaïacol trichloré et montré qu'il se formait dans cette réaction un dérivé du diphényle; j'ai étudié au même point de vue le gaïacol tribromé et constaté que le corps obtenu se rattachait aussi au diphényle.

I. Je dissous 20gr de gaïacol tribromé, C^6HBr^3-OH-OCH^3 dans 50cc d'alcool absolu à la température du bain-marie et j'ajoute à la solution 100cc d'acide acétique cristallisable; après refroidissement, je verse peu à peu un mélange de 10cc d'acide azotique ordinaire et 20cc d'acide acétique; au bout de peu de temps le mélange se colore en rouge et il se dépose une poudre cristalline de couleur orangée. Le précipité est filtré de suite à la trompe et lavé d'abord avec de l'alcool, puis avec de l'eau; après dessiccation, il est purifié par cristallisations, soit dans la benzine, soit dans l'acide acétique bouillant.

Le dérivé obtenu se présente sous forme de petites masses mamelonnées, d'un rouge vif, qui au microscope se montrent formées d'aiguilles fines, aplaties et contournées. Il est insoluble dans l'eau, très peu soluble dans l'alcool et dans l'éther même à chaud, plus soluble dans la benzine, l'acide acétique, le chloroforme, le sulfure de carbone à la température d'ébullition. Le point de fusion de ces cristaux est 186-188°. Ils se dissolvent dans la potasse alcoolique en formant une solution jaune qui brunit très rapidement.

Ce corps est exempt d'azote et contient du brome. Le carbone et l'hydrogène ont été dosés par des combustions en tube fermé en présence de chromate de plomb; la proportion de brome a été déterminée par la méthode à la chaux. Il a pour formule $C^{12}H^4Br^4O^4$, ainsi qu'il résulte des analyses suivantes :

Calculé pour $C^{12}H^4Br^4O^4$	Trouvé
C = 27,06	26,35 — 27,04
H = 0,75	0,90 — 1,08
Br = 60,15	60,20 — 60,85 — 59,85 — 60,05 — 60,30

(1) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, t. XII, p. 97.

II. **Réduction.** — Le corps, rouge en solution dans l'acide acétique, est décoloré rapidement par les réducteurs et il se forme, dans ce cas, un produit de réduction que j'ai isolé de la façon suivante.

Le dérivé $C^{12}H^4Br^4O^4$ est trituré avec de l'acide acétique et j'ajoute du bisulfite de soude ; la décoloration se fait rapidement à la température du bain-marie; au bout de peu de temps j'ajoute de l'eau et traite par l'éther. Ce dissolvant évaporé laisse un résidu jaunâtre qui est purifié par cristallisations dans la benzine bouillante. Il se dépose par le refroidissement des prismes épais, incolores, insolubles dans l'eau, peu solubles dans l'alcool, solubles dans l'éther et la benzine bouillante ; le point de fusion est 170°-172°.

Quand on précipite par l'eau une solution alcoolique de ce corps, il se forme des lamelles cristallines, quadrangulaires, nacrées et qui ne peuvent être recueillies par filtration, car elles obstruent rapidement les pores du filtre.

La solution alcoolique traitée par le perchlorure de fer étendu donne une coloration verte qui passe au violet par une trace d'alcali. Oxydé par l'acide azotique, le dérivé blanc redonne le corps rouge $C^{12}H^4Br^4O^4$. Il a pour formule $C^{12}H^6Br^4O^4$, ainsi qu'il résulte des analyses suivantes :

Calculé pour $C^{12}H^6Br^4O^4$	Trouvé
C = 26,96	26,53 — 26,74
H = 1,12	1,16 — 1,45
Br = 59,92	59,74 — 59,97

Le dérivé blanc diffère donc du dérivé rouge par deux atomes d'hydrogène en plus.

III. Voyons maintenant quelle est la nature de ces corps. Le composé rouge est évidemment une quinone; par son mode de formation, la propriété qu'il possède de fixer H^2 sous l'influence des réducteurs en donnant un dérivé phénolique, il se rapproche très nettement de la classe des quinones.

J'ai vainement essayé de transformer soit le corps

rouge, soit le corps blanc en pyrocatéchine au moyen de l'amalgame de sodium. Sous l'influence de ce réducteur, les pyrocatéchines dibromées ou tétrabromées perdent l'halogène et donnent de la pyrocatéchine ; dans le cas actuel, je n'ai pu effectuer cette réaction. Le produit de réduction traité par le brome ne m'a pas donné la pyrocatéchine tétrabromée. Je considère, à la suite de ces réactions, qu'il est impossible de rattacher les corps étudiés à la pyrocatéchine.

Le dérivé rouge ou le dérivé blanc chauffé avec de la poussière de zinc laisse dégager des produits possédant l'odeur caractéristique du diphényle et il se forme de petites quantités de ce carbure dans cette réaction. On peut donc les rattacher au groupe du diphényle $C^{12}H^{10}$.

La réaction de l'acide nitrique sur le gaïacol tribromé peut être interprétée de la façon suivante : sous l'influence de l'acide nitrique deux molécules de gaïacol tribromé C^6HBr^3-OCH^3-OH s'unissent en perdant chacune un atome de brome ; en même temps les deux molécules de gaïacol sont saponifiées et perdent leurs groupements méthoxyles OCH^3 qui sont remplacés par des groupements phénoliques OH ; mais l'acide nitrique agit alors comme oxydant et enlève H^2 aux deux oxhydryles OH ; et il y a de cette façon formation d'une quinone à laquelle on peut donner pour formule :

$$\begin{array}{l} C^6H\,Br^2 - \underset{2}{OH} - \overset{}{O} \\ | \qquad\qquad\qquad\quad \| \\ C^6H\,Br^2 - \underset{2}{OH} - \underset{1}{O} \end{array}$$

Le produit de réduction diffère de la quinone par H^2 en plus et a pour formule :

$$\underset{1}{OH} - \underset{2}{OH} - Br^2HC^6 - C^6HBr^2 - \underset{2}{OH} - \underset{1}{OH}$$

La réaction dans le cas du gaïacol tribromé n'est pas absolument identique à celle obtenue avec le gaïacol trichloré ; nous avons vu en effet que, dans ce dernier cas, il se formait un dérivé appartenant aussi au groupe

du diphényle, ayant pour formule $C^{13}H^{5}Cl^{5}O^{4}$ et contenant encore un groupement éther méthylique OCH^{3}.

REVUES

Pharmacie. — Physiologie. — Toxicologie.

Sur le sirop d'iodure de fer; par M. Mansier (1). — L'auteur montre que la gomme, contenue dans le sirop d'iodure de fer, est la cause principale de son altération. La décomposition partielle de l'iodure ferreux par la gomme est due, sans doute, à ses propriétés oxydantes, propriétés mises en lumière par M. Bourquelot.

En conséquence, M. Mansier conseille de renoncer à la gomme dans la préparation du sirop d'iodure de fer.

J. B.

Origine et rapports réciproques des glucosides des Strophanthus, par M. Franz Feist (2). — La seule préparation de Strophanthus que l'on trouve dans les pharmacopées est la teinture que certains de ces ouvrages prescrivent de préparer avec le *Strophanthus Kombé*, d'autres, au contraire, avec le *Strophanthus Hispidus*; l'essai de cette teinture ne comporte qu'une réaction, à savoir que l'extrait obtenu par évaporation doit donner avec l'acide sulfurique une coloration verte.

Cette préparation est du reste actuellement très peu employée et tombée en désuétude : cela tient à ce que les teintures de Strophanthus sont d'activité très différente, souvent même complètement inactives, de sorte que la posologie de ce médicament est impossible ou du moins extrêmement difficile.

Cette différence d'activité provient de ce que, dans

---

(1) *Le Centre Méd. et Pharm.*, 6e année, oct. 1900, p. 85.

(2) Ursprung und gegenseitige Beziehungen der Strophanthus-Glycoside. *Apotheker Zeitung*, 1900, pages 469 et 477.

le commerce, il est très difficile de se procurer des semences d'une espèce absolument déterminée et que par suite la teinture est préparée tantôt avec une semence, tantôt avec une autre variété. Les deux espèces les plus importantes sont les Strophanthus Kombé et Hispidus ; ce dernier a été longtemps considéré comme une simple variété du Kombé, mais actuellement on les considère comme deux espèces distinctes. Indépendamment des différences botaniques, on les caractérise par l'action de l'acide sulfurique sur une coupe : avec le Kombé il y a coloration verte, avec l'Hispidus coloration brune.

Ces deux espèces arrivent ordinairement séparées dans le commerce, cependant elles sont quelquefois mélangées. On connaît actuellement 22 espèces de Strophanthus et parfois on a trouvé mélangées aux semences officinales les semences d'autres espèces. Ce fait est du reste très rare et le plus souvent on trouve soit le Strophanthus Kombé connu commercialement sous le nom de semences vertes, soit le Strophanthus Hispidus ou semences brunes ; ces désignations sont du reste tout à fait indépendantes de l'action de l'acide sulfurique et ne sont dues qu'à la couleur de ces produits.

En admettant, ce qui du reste est le cas le plus général, que la teinture a été préparée avec l'une des deux espèces officinales, il est certain que le médicament possède une activité très variable et ce fait est facile à comprendre. Il existe dans le Strophanthus Kombé d'une part, dans le Strophanthus Hispidus d'autre part, deux glucosides qui ont tous deux été désignés sous le nom de Strophanthine : ces deux glucosides possèdent une activité et un pouvoir toxique fort différents.

Du Strophanthus Kombé, Fraser le premier a isolé un glucoside qu'il appela Strophanthine. Arnaud et plus tard Kohn et Kulisch étudièrent un principe différent qu'ils désignèrent aussi sous le nom de Strophanthine. L'origine des semences qui ont servi à la prépa-

ration de ce second glucoside n'est pas absolument certaine. Arnaud dit qu'il est parti du Strophanthus Kombé; Kohn a eu entre les mains des semences qui ne sont certainement ni de l'Hispidus ni du Kombé. Quoi qu'il en soit, Merck retire des semences du Strophanthus Hispidus un principe absolument identique au glucoside d'Arnaud et de Kohn ; actuellement on désigne ce corps sous le nom de Pseudostrophanthine ou de ψ-Strophanthine. Quant à la Strophanthine, Merck, au moment de l'apparition de ce médicament, employait pour la préparation le Strophanthus Kombé; actuellement il traite le Strophanthus Hispidus, qui est meilleur marché et obtient naturellement la ψ-Strophantine.

La comparaison des propriétés des deux Strophanthines montre avec la plus grande évidence qu'il s'agit de deux corps différents :

	Strophanthine	Pseudostrophanthine
Provenance.............	Kombé	Kombé? Hispidus
Col. des semences.......	Vert clair	Verte ou brune
Action de l'acide sulfurique sur le glucoside.	Couleur verte	Rouge
Formule...............	$C^{40}H^{66}O^{19}$	$C^{38}H^{58}O^{15}$ ou $C^{40}H^{60}O^{16}$
Point de fusion.........	172°5	165° ou 179°

Les actions physiologiques de ces deux corps sont aussi complètement distinctes. Des recherches sur ce point spécial ont été effectuées par le Dr Höber, de Zurich, et il est arrivé à ce résultat remarquable. La ψ-Strophanthine en injection sous-cutanée est près de deux fois plus active que la Strophanthine du Kombé, qui cependant est 3 à 4 fois plus chère. Il conclut de ses expériences que les deux glucosides sont des poisons cardiaques dont les effets sont différents et que par suite dans les pharmacopées, il y a lieu de les séparer nettement l'un de l'autre.

La Strophanthine a pour formule $C^{40}H^{66}O^{19}$, la formule de la ψ-Strophanthine n'est pas absolument fixée : on lui attribue d'ordinaire la composition $C^{40}H^{60}O^{16}$. Les deux glucosides sont hydrolysés par l'acide chlor-

hydrique, mais dans des conditions différentes : la Strophanthine du Kombé est hydrolysée facilement par l'acide à 1/2 p. 100 ; pour décomposer la ψ-Strophanthine, il faut de l'acide à 2,4 p. 100 et une ébullition prolongée; il se forme, dans les deux cas, des Strophanthidines et des substances sucrées mal déterminées.

Les deux glucosides contiennent un groupement méthoxyle, mais le groupement OCH^3 est fixé d'une façon toute différente suivant la substance décomposée,

Dans l'hydrolyse de la Strophanthine, le groupe OCH^3 passe dans la molécule de sucre ; avec la ψ-Strophanthine, au contraire, le groupement méthoxyle est fixé sur la Strophanthidine :

$$C^{40}H^{60}O^{19} = (C^{27}H^{38}O^{7} + 2H^{2}O) + C^{12}H^{21}O^{11}CH^{3}$$

Strophanthine	Strophanthidine	Ether méthylique d'une Strophanthobiose

$$C^{40}H^{60}O^{16} + H^{2}O = C^{27}H^{37}O^{6}CH^{3} + C^{12}H^{22}O^{11}$$

ψ-Strophanthine	ψ-Strophanthidine	Strophanthobiose

La ψ-Strophanthidine serait donc l'éther méthylique d'un corps différent de la Strophanthidine par un atome d'oxygène en moins.

H. C.

Etude de l'action quantitative de la pepsine; par M. Julius Schütz (1). — E. Schütz avait démontré que les quantités des produits formés par digestion pepsique, dans un temps donné, et dans les mêmes conditions, sont proportionnelles aux racines carrées des quantités de pepsine mises en œuvre ; il établissait cette règle en se basant sur l'intensité de la rotation gauche des liquides de digestion, intensité qu'il pensait être proprotionnelle, au moins au début de la digestion, à la quantité de substances digérées. Borissow arriva au même résultat, en se basant sur les longueurs digérées d'albumine coagulée à l'intérieur de tubes de verre de 1-2 millim. de diamètre interne (procédé de Mett).

(1) Zur Kentniss der quantitativen Pepsinwirkung; *Ztschr. f. physiol. Chem.*, XXX, p. 1, 1900.



L'auteur a voulu vérifier la loi de E. Schütz avec l'albumine en solution : il dosait les quantités d'azote attribuables aux albuminoïdes devenus incoagulables sous l'action, dans les mêmes conditions, de quantités variables de pepsine. La règle de Schütz s'est trouvée confirmée tant que les quantités de pepsine mises en jeu étaient insuffisantes pour digérer, dans le temps de l'expérience, moitié de l'albumine. Cette limite tient sans doute à ce que la quantité d'albumine mise à la disposition du ferment est limitée. Mais en employant le procédé de Mett, où l'albumine à digérer offre constamment à l'action du ferment la même surface (la section intérieure du tube), sans cesse renouvelée, l'auteur a pu vérifier la loi de Schütz dans des limites plus étendues.

D'après Paulow (1), cette loi d'action serait valable aussi pour la trypsine, la stéapsine, la ptyaline.

V. H.

Contribution à l'étude des produits ultimes de la digestion pepsique ; par M. Meinhard Pfaundler (2). — E. Zunz, étudiant les produits de digestion pepsique, avait constaté que, très rapidement, une partie importante de l'azote albuminoïde passe à l'état de corps ne donnant plus la réaction du biuret. Ces corps forment la masse principale des produits ultimes des digestions pepsiques intensives. L'auteur a entrepris l'étude de ces corps inconnus. Il a constaté que la proportion des corps en question est plus grande si la solution de l'albuminoïde à digérer est plus diluée. Elle croît de plus avec la durée de la digestion. L'auteur a séparé ces produits, en éliminant des liquides de digestion, 1° les albumoses, par saturation par le sulfate de zinc en liqueur acide ; 2° les peptones, par précipitation par l'iode, ou par l'acide phosphotungstique. Étudiant ainsi

(1) Die Arbeit der Verdauungsdrüsen; Wiesbaden, 1898.

(2) Zur Kentniss der Endprodukte der Pepsinverdauung. *Ztschr. f. physiol. Chem.*, XXX, p. 90, 1900.

les digestions de la sérumalbumine coagulée et de la fibrine, il n'a pu démontrer la présence, parmi les produits de digestion, ni de leucine libre, ni d'autres acides amidés; mais il a pu constater que les produits ultimes de Zunz, ne donnant pas la réaction du biuret, non précipitables par l'acide phosphotungstique, fournissaient de la leucine par ébullition avec l'acide chlorhydrique. Ce seraient des intermédiaires entre les peptones les plus simples et les acides amidés.

V. H.

Toxicité des laits boriqués et formolés; par M. Annet (1). — Les essais faits par l'auteur ont porté sur de jeunes chats nourris exclusivement avec du lait boriqué ou formolé.

Avec le lait boriqué à 0.50 ou 1 p. 1000, tous les chats mis en expérience succombèrent au bout de trois à quatre semaines; chez ces animaux l'appétit diminua dès les premiers jours, et cette inappétence se traduisit par une diminution de poids progressive; en même temps apparurent de la diarrhée, de la faiblesse et de l'amaigrissement.

Avec le lait formolé à 1 p. 50,000, la mort survint au bout de la cinquième semaine chez trois jeunes chats sur cinq mis en expérience. Les chats les moins âgés se sont montrés plus sensibles à l'action des laits formolés.

A. R.

Recherche toxicologique de l'acide azotique; par M. G. Fleury (2). — La recherche de l'acide azotique, après un empoisonnement, est plus difficile qu'on ne le croit généralement, à cause des combinaisons que cet acide est susceptible de contracter avec les substances avec lesquelles il est en contact après l'ingestion.

Pour cette recherche toxicologique, l'auteur opère comme il suit: un certain poids de foie, par exemple,

(1) *The Lancet*, 1899, d'après *Ann. de Chim. analyt.*, 358.
(2) *Répertoire de pharmacie*, [3], XII, p. 385.

ayant été bien haché, puis mêlé intimement avec quelques grammes d'acide azotique officinal, il obtient une masse granuleuse grise. Après trois jours de contact, il ajoute aux matières trois fois leur poids d'alcool très concentré. Quelques heures après, il presse, filtre et, à mesure que le liquide s'écoule, il y mélange un excès de chaux hydratée; le liquide alcoolique reste en présence de la chaux pendant douze heures, pour qu'il y ait décomposition des éthers qui auraient pu se former : il filtre et évapore à siccité; le résidu est repris par l'alcool à 95°. La solution d'azotate de chaux est débarrassée convenablement d'alcool, et l'acide azotique dosé par les méthodes ordinaires.

Le foie traité par ce procédé n'a permis de retrouver qu'un cinquième de l'acide azotique dont il avait été additionné.

J. B.

Chimie.

Séparation et dosage du mercure à l'état d'oxalate mercureux; par M. C. A. Peters (1).

Il est établi dans la littérature chimique (2) que l'acide oxalique, les oxalates acides et neutres précipitent les sels mercureux et ne produisent aucun précipité dans une solution de chlorure mercurique.

En se basant sur ce fait, l'auteur a essayé de doser les sels mercureux, *volumétriquement*, en précipitant par l'oxalate d'ammoniaque et dosant l'acide oxalique en excès par le permanganate de potasse, et, *pondéralement*, par pesée directe du précipité d'oxalate mercureux.

1° *Dosage volumétrique*. — La solution de nitrate mercureux que l'auteur emploie contient environ 12gr de mercure métallique par litre. Pour éviter la décomposition du sel de mercure et la formation de composés

---

(1) *The American Journ. of Science*, t. IX, p. 401.

(2) Rose et Finikener, *Handbuch der Analytischen Chemie*, t. I, p. 319.

basiques quand la dissolution aqueuse est additionnée d'une quantité insuffisante d'acide azotique, la solution est préparée de la façon suivante ; on pulvérise 20gr environ de nitrate mercureux que l'on met dans un flacon avec 200 à 300cc d'eau. Après agitation, la solution est filtrée et le filtrat est dilué à un litre. 5cc de cette solution, précipités par le chlorure de sodium, donnent une liqueur filtrée, qui est à peine colorée en brun et qui ne précipite pas par l'hydrogène sulfuré : la liqueur ne renferme donc aucun sel mercurique. Son titre ne change pas même au bout de huit semaines.

Pour doser volumétriquement un sel mercureux, l'auteur précipite à froid la solution par de l'oxalate d'ammoniaque en excès et dans la liqueur filtrée, il dose l'excès d'acide oxalique par le permanganate de potasse.

M. A. Peters essaie de séparer de petites quantités de sel mercurique d'une solution d'azotate mercureux en employant de l'acide azotique diluée de D = 1,15 — MM. Souchay et Lenssen (1) ont montré que l'oxalate mercureux est insoluble dans l'acide azotique dilué et froid, tandis que l'oxalate mercurique y est plus ou moins soluble. M. A. Peters démontre que dans une liqueur contenant 0gr1222 de mercure à l'état d'azotate mercureux, l'addition de 5cc d'acide azotique de D = 1,15 n'exerce aucune action dissolvante sur l'oxalate mercureux précipité et ne vient nullement troubler l'exactitude de la méthode. D'autre part, 5cc d'acide azotique de D = 1,15 empêchent la précipitation de petites quantités de sel mercurique, 10 à 20mgr environ, calculées à l'état de mercure. Pour appliquer la méthode de séparation des sels mercureux et mercurique, on effectue la précipitation comme pour le dosage d'un sel mercureux, mais, en plus, on ajoute de l'acide azotique. En suivant cette technique, les chiffres trouvés dans diverses expériences sont presque les chiffres

(1) *Ann. d. Chem.*, t. CII, p. 43.

théoriques, mais il faut avoir soin de ne pas employer un trop grand excès d'oxalate d'ammoniaque pour la précipitation du sel mercureux.

2° *Dosage pondéral.* — Toutes les précautions indiquées pour le dosage volumétrique sont applicables au dosage pondéral de l'oxalate mercureux.

On recueille le précipité sur le filtre d'amiante taré, on le lave deux ou trois fois avec de l'eau froide et on le dessèche au-dessus de l'acide sulfurique jusqu'à poids constant. Cette dessiccation ne peut se faire à la température de 100°, car MM. Souchay et Lenssen (1) ont montré que l'oxalate mercureux se décompose à cette température.

L'auteur a fait de cette façon des dosages pondéraux d'azotate mercureux en précipitant par un léger excès d'oxalate d'ammoniaque une solution renfermant, sous le volume de 100^{cc}, $0^{gr}1217$ de mercure et additionnée de 2 à 4^{cc} d'acide azotique de $D = 1,15$. Dans d'autres expériences, il a dosé le mercure d'un sel mercureux mélangé à un sel mercurique. Les proportions de mercure trouvées dans ces différents dosages pondéraux se rapprochent très sensiblement des chiffres théoriques.

En résumé, le nitrate mercureux peut être dosé volumétriquement par précipitation à l'état d'oxalate d'ammoniaque et déterminant l'excès du précipitant par le permanganate de potasse.

L'oxalate mercureux précipité peut aussi être dosé pondéralement en le pesant après dessiccation sur l'acide sulfurique.

Les sels mercureux en solution aqueuse contenant 2 à 5 p. 100 d'acide azotique de $D = 1,15$ peuvent être séparés quantitativement à l'état d'oxalate de petites quantités de sel mercurique.

Er. G.

Sur les sels doubles formés par le chlorure de bismuth avec quelques bases organiques; par MM. O.

(1) *Ann. d. Chem.*, t. CIII, p. 308.

Hauser et L. Vanino (1). — Tandis que l'on connaît un grand nombre de sels doubles d'iodure de bismuth et de bases organiques, et que la solution d'iodobismuthate de potassium est utilisée comme réactif de ces substances, on n'a pas encore fait de recherches analogues avec le chlorure de bismuth. Les auteurs ont préparé toute une série de combinaisons doubles de ce dernier sel avec des bases organiques,

Le *chlorure de bismuth-aniline* $BiCl^3$ $3C^6H^5AzH^2$-HCl s'obtient en dissolvant dans de l'alcool chargé d'acide chlorhydrique molécules égales d'oxyde de bismuth et de chlorhydrate d'aniline; on évapore et on fait cristalliser le résidu plusieurs fois dans l'alcool absolu. Ce sont de beaux cristaux en formes d'aiguilles, légèrement hygroscopiques, incolores quand elles viennent d'être préparées, se colorant avec le temps en brun.

On prépare par un procédé analogue les *chlorures de bismuth-paratoluidine et de bismuth-orthotoluidine* $BiCl^3$ $3C^7H^7AzH^2HCl$, et les combinaisons du chlorure de bismuth avec la plupart des bases organiques.

Le *chlorure de bismuth-pyridine* $BiCl^3$ $2C^5H^5Az.HCl$ est très peu soluble dans l'alcool et dans l'alcool chlorhydrique, de même que dans l'acide chlorhydrique étendu bouillant; il est complètement insoluble à froid dans l'eau et dans l'acide chlorhydrique dilué; cette propriété pourrait servir en chimie analytique pour la précipitation et la séparation du bismuth. Le corps fond sans altération et se sublime en se décomposant légèrement.

Le *chlorure de bismuth-quinoléine* $BiCl^3$ $2C^9H^7Az.HCl$ ressemble beaucoup au précédent; il est cependant un peu plus soluble, l'eau froide même en dissout de petites quantités. Ch. M.

Sur la nicotine inactive; par MM. Amé Pictet et A. Rotschy (2). — C'est un fait connu depuis longtemps

(1) *Berichte der deutsch. Chem. Ges.*, XXXIII, p. 2271.
(2) *Ibid.*, p. 2353.

que nombre de corps optiquement actifs se convertissent par l'action prolongée de la chaleur sur leurs dissolutions en leurs formes inactives (1). Les auteurs ont observé cette transformation sur la nicotine. Si l'on chauffe des solutions aqueuses de monochlorhydrate ou de sulfate de cette base en tubes scellés entre 180° et 250°, on trouve que le pouvoir rotatoire diminue progressivement pour devenir finalement nul.

Les solutions soumises à l'expérience ont été préparées de la façon suivante : on mélange 10^{gr} de nicotine avec un peu d'eau, on neutralise exactement le liquide alcalin avec de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique, et on dilue à 100^{cc}. L'inactivité est atteinte d'autant plus vite que la température d'expérience est plus élevée ; la transformation est particulièrement rapide avec le sulfate. Entre 180° et 225°, elle est complète pour le sulfate après 43 heures ; avec le chlorhydrate, la neutralité optique est atteinte à 180°-200° en 113 heures.

Pour régénérer la base des solutions traitées, on concentre fortement celle-ci au bain-marie, et on déplace la base par la potasse solide ; la couche huileuse, après dessiccation sur la potasse sèche, est distillée. La base passe exactement à 242°, point d'ébullition de la nicotine active, avec laquelle la base régénérée a été complètement identifiée.

Ch. M.

Sur la préparation de la lécithine; par M. Peter Bergell (2). — Strecker (3) a déjà décrit le chloroplatinate de lécithine, qu'il a utilisé pour la préparation de cette substance en partant du jaune d'œuf. Le mode opératoire suivant est très avantageux.

On épuise à chaud 150 jaunes d'œufs (environ 2^k2), séparés mécaniquement du blanc d'œuf, avec 10 litres

(1) E. Jungfleisch. (N. D. L. R.)
(2) *Ber. d. deutsch. Chem. Ges.*, XXXIII, p. 2584.
(3) *Ann. d. Chem.*, CXLVIII, 77.

d'alcool à 96 p. 100. On refroidit à 0°, on filtre, et on précipite par 40gr de chlorure de cadmium en solution alcoolique. Le précipité blanc et cristallisé ainsi obtenu est essoré et lavé à l'alcool. On sèche le produit à l'air libre et on l'épuise à l'éther; le résidu est chauffé à reflux avec 8 fois son poids d'alcool à 80 p. 100, et la liqueur alcoolique est additionnée peu à peu de carbonate d'ammoniaque (environ 25gr) en solution concentrée, jusqu'à ce que la réaction soit franchement alcaline et que tout le cadmium soit précipité. On filtre à l'ébullition, on refroidit à — 10°, on décante après quelques heures, et on lave avec de l'alcool froid. Le produit séparé est dissous dans un peu de chloroforme et précipité ensuite par l'addition d'acétone à la solution chloroformique; le précipité blanc obtenu est immédiatement essoré et séché dans le vide sulfurique. On a ainsi environ 60 à 70gr de lécithine.

L'alcool mère de la lécithine, qui a été décanté à froid, est distillé; on agite l'émulsion aqueuse avec du chloroforme ; on lave plusieurs fois à l'eau la couche chloroformique, on la précipite par l'acétone, on filtre et on dessèche le produit recueilli. On récolte encore ainsi 25 à 30gr de lécithine.

Le rendement total est donc de 100gr environ.

Ch. M.

Sur la présence de l'alcool phényléthylique dans les boutons de roses; par M. Heinrich Walbaum (1). — L'auteur a opéré d'abord sur 90 kil. de boutons de roses secs, bien débarrassés des calices; il les a épuisés à l'éther. L'extrait éthéré est une masse pâteuse, verte, à odeur forte. Distillé dans un courant de vapeur d'eau, il donne un liquide laiteux, qu'on enrichit par cohobation. Le liquide final, épuisé à l'éther, fournit environ 80gr d'une huile brune.

Cette huile distille sous 13mm de pression entre 91° et 170°. La portion 101°-105°, de beaucoup la plus abon-

(1) *Berichte der deutsch. Chem. Ges.*, XXXIII, p. 2299.

dante, est plus dense que l'eau; après une série de rectifications, elle passe à la distillation entre 99° et 101° sous 11^{mm}, et entre 221° et 222° sous 743^{m}. Le corps ainsi purifié est incolore et possède une odeur agréable. Il a été identifié très complètement avec l'alcool phényléthylique $C^6H^5CH^2CH^2OH$.

Par oxydation, en effet, il fournit de l'aldéyde phénylacétique et de l'acide phénylacétique; une oxydation plus avancée conduit à l'acide benzoïque. Combiné avec l'isocyanate de phényle $COAzC^6H^5$, il donne un uréthane fusible à 80° identique à l'uréthane :

$$CO \begin{cases} AzHC^6H^5 \\ OCH^2-CH^2-C^6H^5 \end{cases}$$

qu'on obtient en traitant dans les mêmes conditions de l'alcool phényléthylique C^6H^5-CH^2-CH^2OH, spécialement préparé à cet effet par hydrogénation de l'aldéhyde phényléthylique C^6H^5-CH^2-CHO.

Après avoir trouvé ainsi l'aloool phényléthylique dans les roses sèches, M. Walbaum l'a recherché dans les roses fraîches. La recherche a été faite trois heures après la cueillette. Les roses ont été traitées un grand nombre de fois par l'éther de pétrole; on a distillé l'extrait brun avec la vapeur d'eau, et traité le liquide laiteux obtenu comme celui qui provenait des roses sèches. On a isolé ainsi par rectification un liquide bouillant à 215°-216° identique de tous points avec l'alcool phényléthylique.

Ch. M.

Sur un glucoside nouveau extrait des graines d'Erysimum, de la famille des Crucifères; par MM. Schlagdenhauffen et Reeb (1). — Les auteurs, disposant d'une certaine quantité de graines du genre *Erysimum*, qui sont amères sans traces d'odeur d'essence de moutarde, en ont retiré un principe glucosidique amer

(1) *Ac. des Sc.*, t. CXXXI, p. 753, 5 nov. 1900.

analogue à celui du *Cheiranthus Cheiri* et qui doit, au point de vue de ses propriétés physiologiques, être rangé dans le groupe de la digitaline; ils lui ont donné le nom d'*érysimine*.

I. ÉTUDE CHIMIQUE. — *Préparation.* — Les graines sont pulvérisées et extraites à l'éther de pétrole. On a obtenu par évaporation du dissolvant 22 p. 100 d'huile grasse D = 0.921. Le résidu sec est lixivié ensuite avec de l'alcool à 95°. Les teintures réunies sont évaporées à consistance d'extrait. Le poids de l'extrait mou est de 6 p. 100 de la quantité de semences.

Pour obtenir le glucoside on reprend l'extrait par 25 fois son poids d'eau. La solution est filtrée. Cette opération exige beaucoup de temps, en raison des matières grasses, cireuses et autres, que l'éther de pétrole n'avait pu enlever. Les colatures sont évaporées à consistance demi-sirupeuse et le glucoside est précipité par du sulfate de soude, sous forme de masse poisseuse. Celle-ci est redissoute ensuite dans de l'eau et la solution additionnée d'une nouvelle quantité de sulfate de soude. On opère de même à deux ou trois reprises jusqu'à décoloration du liquide.

Le glucoside brut est ensuite redissous dans l'alcool. Après vingt-quatre heures de repos, on filtre et l'on évapore à siccité. Le résidu est repris par de l'eau et la solution est traitée par l'acétate de plomb. L'excès de plomb est enlevé par l'acide sulfurique faible. Après filtration et neutralisation par l'ammoniaque, la solution est évaporée à siccité. Le résidu sec enfin est redissous dans l'alcool, et cette nouvelle solution évaporée abandonne le glucoside à l'état de pureté.

La solution aqueuse des graines, de même que celle de l'extrait alcoolique, contient, indépendamment du glucoside, un alcaloïde que l'on obtient en épuisant les graines par l'éther de pétrole, puis par le chloroforme ou l'éther ordinaire, et en évaporant le dissolvant. Le résidu convenablement traité précipite par les iodures doubles, le tanin et le phosphomolybdate de sodium.

Ce glucoside se présente sous forme d'une masse amorphe jaune pâle. Il est soluble en toutes proportions dans l'eau et l'alcool, insoluble dans l'éther, le chloroforme.

Il fond à 190°; à une température plus élevée, il répand des vapeurs qui se condensent sous forme de gouttelettes huileuses, il brunit et finit par se charbonner.

Son analyse a conduit à la formule $C^4 H^7 O^2$.

II. — Étude physiologique. — En injectant à des grenouilles une solution d'érysimine, on constate que les battements du cœur, tant comme nombre que comme amplitude, varient dans le même sens qu'après injection de digitaline, et qu'à un moment donné il y a arrêt complet du myocarde. Les pigeons et les cobayes se comportent de même. L'érysimine est donc un poison violent pour les animaux à sang chaud et la grenouille. La pression sanguine varie en raison inverse du nombre des battements du cœur.

Sa solution aqueuse injectée détermine la paralysie.

Ainsi les graines de l'*Erysimum aureum*, plante d'ornement de nos jardins, contiennent deux principes actifs : l'un, de nature alcaloïdique, qui provoque la paralysie; l'autre, un glucoside, qui constitue un poison violent du cœur.

A. R.

Hygiène

Fabrication des superphosphates minéraux et du sulfate d'ammoniaque; par M. Adam (1). — *Le superphosphate minéral émet l'odeur de Paris*, mais cette odeur n'est perceptible que dans certaines conditions. Si on tient compte des millions de tonnes en fabrication ou en dépôt — certaines usines font de 100 à 170 tonnes par jour, — on comprend que cette industrie soit un coefficient important dans *les odeurs de Paris*.

Telle est l'opinion du Service d'inspection. On pourra la contester, mais le fait qu'elle s'est établie dans des esprits préalablement imbus de l'opinion contraire la rend moins suspecte.

Ajoutons d'ailleurs que les phosphates dégagent,

(1) M. Adam, inspecteur principal des établissements classés du ressort de la Préfecture de police, vient de publier son rapport sur les opérations de ce service en 1899. Il est très intéressant et nous aurons à y revenir; l'article actuel m'a paru devoir être spécialement utile à nos lecteurs, membres du Conseil d'hygiène.

pendant la fabrication, des vapeurs acides (inconvénient porté dans le décret de classement : émanations nuisibles). Il est donc naturel, à quelque point de vue qu'on se place, d'exiger dans toutes les usines une condensation efficace des vapeurs dégagées.

Remarquons encore que, si le diagnostic est exact, le pronostic est rassurant. Ces usines, au nombre de 19 (1 dans Paris, 11 à Aubervilliers, 2 à Saint-Denis, 3 à Ivry et 2 à Vitry), rentrent dans la grande industrie et disposent de moyens puissants.

Il fallait en profiter. Si quelques-unes étaient bien installées, d'autres n'étaient régies que par des prescriptions devenues insuffisantes.

Pour que la mesure fût égale pour tous, ce fut la même personne, l'inspecteur principal, naturellement, qui visita toutes les fabriques de superphosphates et étudia sur place les perfectionnements nécessaires, et *les mêmes mesures ont été prescrites et appliquées partout*.

De cette façon il n'y eut aucune réclamation, et on peut dire qu'aujourd'hui une bonne condensation est assurée dans toutes les usines. Les appareils existent, il n'y a qu'à s'en bien servir. Les quantités d'eau consommées sont parfois considérables et atteignent pour les principales fabriques jusqu'à 500 et même 900 mètres cubes par jour.

De plus, un dispositif a été installé partout, permettant à l'usinier et à l'inspecteur de se rendre compte de la désodorisation des gaz. Il ne peut plus y avoir de contestation, puisqu'il s'agit d'un simple fait facilement vérifiable.

Voici, en résumé, les dispositifs exigés :

1° La condensation des vapeurs doit se faire entièrement, aussi bien pendant le malaxage (fabrication proprement dite) que pendant l'abatage des masses de superphosphates fabriqués ;

2° Si le malaxage et l'abatage se font en même temps dans les différents appareils de l'usine, on aura deux

séries distinctes d'appareils de condensation et d'aspiration fonctionnant, l'une sur les malaxeurs en marche, l'autre sur les fosses en abatage, pour que le tirage de l'un ne nuise pas au tirage de l'autre;

3° Ces mesures s'appliquent à toute fabrication de superphosphates. Le traitement des os à l'air libre se trouve ainsi interdit partout.

La fabrication des superphosphates est donc maintenant largement améliorée. Reste à aménager les dépôts d'une façon plus convenable, de façon à empêcher la dispersion des odeurs par les coups de vent. Mais ce problème est bien plus simple que le précédent et sa solution est peu coûteuse.

La fabrication du *sulfate d'ammoniaque*, au moyen des eaux du barillet des usines à gaz, a un moment été soupçonnée d'être cause de l'*odeur de Paris*. L'usine de La Villette étant très près d'Aubervilliers, le doute était possible. Mais des enquêtes faites autour d'autres usines à gaz isolées ont fait justice de cette accusation. Ce qui corrobore cette opinion, c'est, comme l'a fait remarquer un inspecteur, M. Valeur, qu'autour des fours à coke de Lens, par exemple, qui produisent environ 10 tonnes de sulfate d'ammoniaque par jour, on ne perçoit aucune odeur analogue à celle de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

Précis de Pharmacie galénique; par M. le Dr E. Gérard, professeur agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Toulouse (1).

Le ***Précis de Pharmacie galénique***, que vient de publier M. E. Gérard, sera lu avec intérêt et profit par les étudiants et par les praticiens.

La Pharmacie galénique se transforme peu à peu devant les exigences d'une thérapeutique nouvelle. Un grand nombre de préparations surannées ont déjà disparu sinon de nos formulaires.

(1) Chez A. Stork et Cie, éditeurs, 8, rue de la Méditerranée, Lyon.

du moins de nos officines. La Bactériologie qui a bouleversé la Médecine a fait son entrée dans le laboratoire du pharmacien en lui imposant la préparation des pansements aseptiques et antiseptiques. L'Opothérapie et la Sérothérapie, qui ne datent que d'hier, ont amené la création de nouvelles classes de médicaments. La connaissance plus approfondie de la biologie des diatases est appelée à doter la Pharmacie galénique de modes opératoires nouveaux et rationnels.

Le perfectionnement des méthodes d'analyse donne au pharmacien le moyen de doser plus rigoureusement les principes actifs des drogues qu'il emploie ou du moins de vérifier l'identité des médicaments qu'il ne peut préparer lui-même.

C'est ce qu'a parfaitement compris l'auteur du *Précis de Pharmacie galénique.*

L'ouvrage, qui ne comporte pas moins de 500 pages, est divisé en deux parties.

La première est consacrée aux opérations pharmaceutiques. M. Gérard a su donner à ces notions préliminaires un intérêt nouveau en y introduisant des chapitres spéciaux sur les procédés généraux de stérilisation et sur la nature et le mode d'action des ferments solubles.

La seconde partie passe en revue les diverses formes pharmaceutiques en insistant sur les modes d'essai et de dosage et sur les caractères d'identité des médicaments. Enfin une place importante y est réservée aux objets de pansements aseptiques et antiseptiques ainsi qu'aux préparations physiologiques (extraits d'organe, sérums thérapeutiques).

En résumé, le *Précis* de M. E. Gérard témoigne des progrès réalisés en Pharmacie galénique sous l'impulsion des Sciences biologiques. A ce titre et en dehors des renseignements précieux qu'il fournit aux praticiens, il mérite d'être entre les mains de tous ceux qui, de près ou de loin, s'intéressent à l'avenir de notre profession.

L. G.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 27 octobre 1900.

M. L. Cuenot a étudié la distribution des sexes dans les pontes de Pigeons. Il résulte de ses expériences qu'il n'y a aucune loi de distribution des sexes dans cette ponte, qui s'effectue conformément au calcul des probabilités ; il y a de même autant de chances pour que le

premier œuf pondu renferme un mâle ou une femelle

M. E.-L. **Bouvier** croit pouvoir conclure de ses observations touchant le retour au nid des hyménoptères producteurs que la mémoire des lieux et la vue jouent un rôle essentiel, sinon exclusif, dans l'habileté vraiment admirable avec laquelle le *Bembex labiatus* retrouve l'entrée de son nid.

MM. A. **Gilbert** et J. **Castaigne** ont constaté que, dans certains cas pathologiques, la membrane arachnoïdo-pie-mérienne, imperméable à l'état normal de dehors en dedans, peut devenir perméable, et que le passage des *pigments* et des *sels biliaires* dans le *liquide céphalorachidien* suffit pour expliquer un certain nombre d'accidents nerveux graves de la *cholémie*.

La cholémie, c'est-à-dire la présence des éléments de la bile dans le sang, jointe à une prédisposition nerveuse, pourrait expliquer la pathogénie et la somnolence des ictériques.

MM. **Joseph Nicolas** et M. **Beau** ont constaté que l'ablation de la *rate* chez les cobayes ne semble avoir aucune influence sur la résistance de ces animaux à l'intoxication par les alcaloïdes, si l'opération est *récente*; tandis que la splenectomie *ancienne* semble favoriser l'intoxication par le sulfate de strychnine, la strophanthine, le sulfate d'atropine, l'aconitine, le chlorhydrate de morphine et la digitaline; au contraire, le cobaye devient plus résistant à l'intoxication par le sulfate d'ésérine.

M. le Dr P. **Gousset** a constaté que, dans un certain nombre de cas, le crachat tuberculeux est complètement stérilisé par l'action de la lumière; toujours il est fort atténué. La durée de l'exposition à la lumière semble avoir une grande influence sur les résultats bactéricides.

Séance du 3 novembre.

M. Ch. **Féré** a recherché l'influence de quelques condiments sur le travail; l'effet de l'excitation du goût

et de l'odorat s'est toujours fait sentir sur la motilité, la sensibilité et l'excitabilité en général. L'*avénine*, substance qui produit une augmentation de l'excitabilité chez le cheval, agit de même chez l'homme, de la même manière que les essences comme excitant sensoriel.

M. **Nestor Gréhant** a vu que sept heures après l'injection dans l'estomac du chien de 1 p. 100 d'alcool absorbé par kilogramme, on ne trouve plus dans le sang la moindre trace d'alcool, tandis que si l'on introduit dans l'estomac cinq fois plus d'alcool, il faut attendre vingt heures pour que ce liquide ait complètement disparu du sang.

Des expériences de MM. **Tuffier** et **Hallion** sur l'injection *sous-arachnoïdienne de cocaïne*, il semble résulter que cet alcaloïde porte son action sur les racines rachidiennes des nerfs et agirait comme une section radiculaire transitoire.

M. G. **Legros**, étudiant l'action des pigments microbiens, a constaté que les injections de *pyocyanine* ne produisaient aucun effet chez le cobaye, tant au point de vue morbifique qu'au point de vue de la vaccination; les propriétés du pigment sont donc bien différentes de celles des toxines sécrétées par le bacille pyocyanique.

MM. **Widal**, **Sicard** et **Monod** donnent la preuve de la perméabilité méningée à l'iodure de potassium au cours de la méningite tuberculeuse. Ce composé passe alors dans le liquide céphalorachidien, alors que normalement la membrane arachnoïdo-pie-mérienne oppose une barrière infranchissable aux diverses substances qui pourraient la traverser de dehors en dedans.

MM. E. **Enriquez** et A. **Sicard** ont essayé de provoquer l'apparition de *névrotoxine* dans le sérum de lapins en leur injectant de la substance cérébrale de chien.

M. J. **Castaigne** a constaté la perméabilité méningée dans l'urémie nerveuse et montre que dans ce cas le liquide céphalorachidien est devenu toxique.

G. P.

Xᵉ CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE (Paris, 1900).

La présence d'antiseptiques dans les denrées alimentaires est-elle nuisible à la santé? Doit-on la tolérer ou la prohiber? (Extrait.) — Rapport par M. le Dr F. Bordas, auditeur au Comité consultatif d'hygiène publique de France.

L'auteur décrit en détail et avec compétence l'action des principaux antiseptiques : aldéhyde formique, saccharine, acides salicylique, borique et sulfureux, fluorure de sodium, fluoborates et fluosilicates, bisulfites, borax et bicarbonate de soude, abrastol, benzoates, acide fluosilicique, bromoforme.

Certains hygiénistes, à la suite de Pasteur, désireraient simplement que l'addition d'antiseptique fût signalée et que l'on en fixât également la dose.

Si la première chose est facile à réaliser, il est impossible de satisfaire à la seconde, car telle dose qui peut ne pas incommoder une personne détermine des troubles chez une autre ; il y a diverses considérations qu'il faut faire entrer en ligne de compte, qui sont : l'âge, l'état de santé, etc., qui, intervenant, produisent des effets différents. Il faut encore tenir compte de l'élimination rénale qui varie avec l'âge des individus : l'enfant, par exemple, éliminera plus rapidement que le vieillard, chez lequel il y aura accumulation à un moment donné.

Il est incontestable que bien des malaises, occasionnés chez certaines personnes par l'ingestion d'une denrée ainsi conservée, ont été attribués à d'autres causes.

Pourquoi tolérer la présence d'un antiseptique dans une denrée et l'interdire dans une autre? Si l'acide borique, par exemple, est nuisible, en tant que conser-

vateur, dans le beurre, il le sera tout autant dans la viande et, pourtant, on tolère la vente des jambons boriqués.

1° L'accumulation de ces corps dans l'organisme est susceptible de nuire, sinon immédiatement, tout au moins à la longue, à la santé de ceux qui les consomment ;

2° Leur addition peut permettre de conserver des éléments ayant déjà subi un commencement d'altération ;

3° Elle modifie le plus souvent la composition des éléments organiques.

Il faudrait interdire absolument l'usage des antiseptiques dans les matières alimentaires et M. Bordas propose la conclusion suivante :

Il y a lieu d'interdire l'emploi des antiseptiques quels qu'ils soient, nocifs ou non, dans toutes les matières alimentaires.

Les deux sections réunies, puis le Congrès en assemblée générale, ont voté cette conclusion après une longue discussion qui a porté sur la conservation des viandes fraîches presque exclusivement.

MM. Brouardel et Pouchet avaient présenté au Congrès de médecine un rapport intitulé : *Les Expertises rendues nécessaires par les accidents pouvant résulter de l'usage habituel d'aliments ou de boissons dont la conservation a été assurée par des agents chimiques.*

Ce mémoire est très topique ; les auteurs s'attachent à montrer que l'immanquable résultat de la conservation des aliments par l'addition des substances antifermentescibles est la diminution de leur valeur nutritive.

La substance antiseptique a pour effet de mettre l'aliment dans l'impossibilité d'éprouver les métamorphoses que lui font subir les agents de la putréfaction, germes et ferments. Or, ce sont aussi des agents de cet ordre qui interviennent pour transformer l'aliment en substance nutritive et l'instabilité de la substance organique est la condition essentielle des échanges

nutritifs. Du moment qu'on donne aux aliments de la stabilité autrement qu'en les soustrayant à l'influence des germes et des ferments, on les rend d'autant moins propres à entretenir la nutrition que cette substance est plus antiseptique.

On a établi l'action fâcheuse que les divers antiseptiques exercent sur les phénomènes digestifs, — digestion stomacale, digestions intestinales; — récemment encore on montrait que la saccharine arrête l'action de la salive.

MM. Lœffler, Carl Frænkel, Borntrager, Von Fodor, Gastner, Rubner, Kirchner, ont, dans d'intéressantes communications, rendu compte de l'état de la question dans leurs pays respectifs. Partout on est très sévère; beaucoup de condamnations ont été prononcées en Allemagne, plusieurs même à quelques semaines de prison.

M. Nocard, parlant au nom du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine, a rappelé que ce Conseil a toujours soutenu la doctrine « qu'un aliment naturel doit être délivré pur sans addition d'aucune substance étrangère ».

On a maintenant deux moyens qui offrent toute garantie : la réfrigération qui conserve, la chaleur qui stérilise; pourquoi n'y pas recourir ?

Appelé à résoudre la même question, depuis le Congrès, au Conseil d'hygiène de la Seine, à propos d'une ordonnance que prépare le préfet de police sur la conservation de la viande, j'ai conclu à la prohibition de l'emploi des antiseptiques dans la phrase suivante :

« Cette ordonnance ne doit être applicable ni au sel ordinaire, qui est considéré dans tous les pays comme une substance alimentaire, ni au nitre ou azotate de potasse, qui a été usité de tout temps dans la charcuterie pour donner une teinte rouge à la viande de porc et en faire des préparations spéciales qui ont des caractères distincts de la viande fraîche. Ces deux

substances ne sont pas employées, comme le borax, l'acide borique, les sulfites, l'acide salicylique, le fluorure de sodium, etc., dans le but de conserver des aliments douteux, de basse qualité, ou pour masquer un commencement d'altération : ce que l'ordonnance projetée a pour but d'empêcher. »

A. R.

Les conserves de viande, rapport par M. Vaillard. (Extrait.) — Contrairement à ce que l'on a pu croire, les accidents occasionnés par les conserves dans l'armée française sont très rares, si on les rapporte à la quantité des produits annuellement consommés (3 millions de boîtes renfermant chacune la ration journalière de cinq hommes), et au chiffre des consommateurs (le nombre des soldats atteints d'indisposition n'a pas dépassé 201 en 1897, et 198 en 1898); ils se répartissent en quelques épisodes localisés et restent généralement sans gravité, puisqu'on ne compte à leur actif qu'un seul cas de mort.

L'induction conduit à penser que les conserves dangereuses peuvent agir de deux façons différentes : en introduisant dans le tube digestif des poisons préformés, c'est-à-dire par intoxication véritable; en provoquant dans le tube digestif un processus d'infection microbienne dont l'agent serait importé par la conserve elle-même.

L'intervention de poisons minéraux, tels que les composés plombiques, doit être mise hors de cause; les accidents observés ne rappellent en rien les symptômes d'un empoisonnement par le plomb.

Si les conserves sont exposées à recéler des substances toxiques, celles-ci doivent être de nature et de provenance organiques et leur présence peut dépendre de circonstances diverses.

Le simple fait du vieillissement ne réalise pas, d'après l'auteur, une cause génératrice. La matière ne se transforme que sous l'action de forces chimiques énergiques ou des germes; soustraite à ces influences, elle doit de-

meurer à peu près immuable. D'ailleurs, la chimie, aidée de l'expérimentation sur l'animal, a été impuissante à constater l'existence de produits toxiques dans des conserves datant de plus de dix ans et restées inaltérées; d'autre part, des millions de conserves dont la fabrication remonte à cinq et six ans sont consommées journellement dans l'armée sans déterminer d'accident.

La présence d'une substance toxique ne peut s'expliquer que par l'une des trois hypothèses suivantes :

1° *La substance toxique est originellement contenue dans les muscles de l'animal qui a servi à la fabrication.* — Il est dans les possibilités que les produits toxiques, dont la viande se trouve alors imprégnée, ne soient pas sûrement détruits par la température à laquelle s'effectue la stérilisation.

2° *Une viande saine à l'origine peut devenir toxique au cours de la fabrication lorsque, par suite de retards, d'imperfections ou de maléfices dans le travail, elle a été envahie par une végétation microbienne.* — La circonstance se produira si un laps de temps trop long s'écoule entre l'emboîtage de la conserve et sa stérilisation. Tel est aussi le fait des conserves « *fuitées* » obtenues par le chauffage à l'autoclave et qui, après plusieurs jours, sont soudées à nouveau, puis « *represervées* », suivant le terme du métier, c'est-à-dire stérilisées. Dans l'intervalle qui sépare les deux opérations, la viande a pu « *se faisander* »; la deuxième stérilisation arrête à coup sûr la putréfaction, mais ne rend pas toujours la conserve inoffensive. L'éventualité est encore plus certaine dans le cas de ces boîtes dont l'altération précoce survient avant livraison de la marchandise. Les fonds bombent : un trou minuscule donne issue aux gaz intérieurs et une goutte de soudure aveugle le pertuis libérateur. Après quoi une stérilisation bien faite donne une frauduleuse virginité à la conserve dangereuse. Les microbes vivants sont détruits; en est-il de même des poisons qu'ils ont élaborés au cours de leur végétation?

3° *Dans une conserve insuffisamment stérilisée, les*

germes peuvent persister vivants et se développer par la suite. — Contrairement à l'opinion courante, cette végétation microbienne ne se décèle pas toujours par un changement de l'odeur, de la coloration, de l'aspect extérieur. Telle conserve paraît à peu près normale qui, cependant, est criblée de bactéries en voie de développement actif.

Des recherches ont porté sur des conserves de tout âge et de toute provenance prélevées parmi les lots en consommation et ne présentant aucune apparence d'altération. Or, un certain nombre d'entre elles ont donné des extraits toxiques pour les cobayes, sous la peau desquels ils étaient injectés (1). Une conserve où l'examen chimique décelait une proportion excessive d'azote ammoniacal contenait une gelée liquide qui, injectée à faible dose sous la peau, tuait le cobaye en 24 heures avec des accidents cholériformes et une algidité progressive ; la viande montrait en abondance des cadavres de microbes. Et cependant cette conserve avait bon aspect, bonne odeur et pouvait être tenue pour comestible.

Heureusement, il est fréquent que tel poison microbien se montre d'une activité extraordinaire lorsqu'il est injecté à dose infinitésimale sous la peau ou dans le péritoine et demeure absolument inoffensif, même à doses colossales, lorsqu'il est introduit dans le tube digestif.

Il serait très important d'étudier les conserves dont la consommation a provoqué des accidents. Mais quand les accidents éclatent, le corps du délit a disparu, puisqu'il a été ingéré.

Beaucoup de conserves renferment des microbes vivants malgré la stérilisation à laquelle elles ont été soumises.

Les unes deviennent le siège d'une fermentation putride qui se produit en général très peu de temps après la fabrication, mais peut aussi se manifester tardive-

(1) Georges Pouchet, *Documents inédits*.

ment, après une, deux années, quelquefois plus, et surtout pendant la saison chaude. Cette altération se traduit par le bombement de la boîte sous la pression des gaz intérieurs si elle est due au développement de germes anaérobies.

Les autres ne présentent aucune apparence d'altération. Et cependant si on ensemence à l'air des parcelles de viande prises au hasard, ou mieux encore, si, après avoir aéré aseptiquement le contenu de la conserve au moyen de pertuis forés dans le couvercle et recouverts de ouate stérile, on place la conserve à l'étuve, on constate très fréquemment l'existence de germes revivifiables.

L'auteur croit pouvoir affirmer que la proportion des conserves renfermant des germes revivifiables est réellement considérable; elle a pu atteindre dans certains cas 70 et même 80 p. 100 des boîtes examinées.

Il arrive que les conserves sont ouvertes et abandonnées à l'air libre pendant plusieurs heures avant leur utilisation; les viandes sont souvent disposées dans des cuisines où la température peut être relativement élevée : aération et chaleur constituent des conditions favorables. Les germes sont alors en état de se multiplier, à l'instar de ces bactéries de la profondeur du sol qui se mettent à végéter, même rapidement, dès qu'on les ramène à la surface.

- Ces végétations microbiennes qui envahissent les conserves, soit au laboratoire, soit dans les conditions accidentelles, se décèlent le plus souvent par des caractères grossiers. La gelée se liquéfie et devient louche ou laiteuse, quelquefois noirâtre; mais il arrive aussi que la conserve garde les apparences normales et ne diffère en rien d'un produit de bonne qualité.

Les germes aérobies que les cultures mettent en évidence peuvent être variés : moisissures, cocci, bacilles sporulés ou non. La persistance des cocci, microbes en général fragiles, faciles à détruire par des températures inférieures à 100° et même n'excédant guère 80°, dé-

montre que la stérilisation des conserves est parfois fort mal faite.

Les bacilles à spores sont ceux qui se rencontrent le plus communément : tels sont le *Bac. subtilis* et les diverses variétés de l'espèce *Mesentericus* (*Mesent. vulgatus*, *ruber*, *fuscus*). Le premier ne semble guère agir pour modifier les qualités organoleptiques de la conserve; il n'en est pas de même des *Mesentericus*, qui interviennent activement dans les phénomènes de putréfaction, transforment l'acide lactique en acide butyrique (Lœffler), l'azote albuminoïde en azote ammoniacal, ce qui explique l'odeur butyrique, urineuse ou ammoniacale perçue dans nombre de boîtes riches en bacilles de cette espèce.

Les bacilles non sporulés ne sont point absolument rares : les uns se rapprochent du *Proteus vulgaris*, les autres du *Bac. termo*; tous dégagent dans les cultures une odeur putride, infecte.

M. Vaillard n'a jamais rencontré les variétés bacillaires qui ont été décrites dans les empoisonnements par les viandes fraîches altérées, notamment le *Bac. enteritidis* de Gartner et le bacille de Van Ermengen.

Les auditeurs de cette intéressante communication n'ont pas montré la même confiance que l'auteur dans l'innocuité des conserves très anciennes. M. Vaillard luimême d'ailleurs explique dans son rapport la possibilité de ce danger.

Dans tous les pays, on a fixé une limite de temps — 3, 4, 5 ans. En Autriche, elle est de 2 ans, au bout desquels on doit stériliser de nouveau la conserve.

Le Congrès a proposé une mesure très sage : celle d'exiger l'inscription sur la boîte, de l'année, du mois, du jour de la fabrication ; en cas d'accident constaté, on pourrait alors étudier avec utilité les boîtes préparées en même temps.

A. R.

FORMULAIRE

a) *Ingestion stomacale de l'apomorphine.*

Chlorhydrate d'apomorphine	0gr10
Sirop de Polygala	30gr
Acide chlorhydrique	11 gouttes.
Eau distillée	60gr

b) *Injections sous-cutanées.*

Chlorhydrate d'amorphine	0gr05
Eau distillée	10gr

Un quart à une demi-seringue de Pravaz suivant l'âge. Ce dernier procédé permet de faire vomir dans le cas où l'ingestion des médicaments est devenue impossible.

(*Bulletin de thérapeutique.*)

Potion stimulante contre la pneumonie.

Acétate d'ammoniaque	10 gr
Teinture de cannelle	5 gr
Extrait de quinquina	3 gr
Eau distillée de mélisse	120 gr
Eau de vie	50 gr
Sirop d'écorces d'orange	50 gr

(*Gazette hebdomadaire.*)

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur quelques composés cacodyliques; par MM. A. Astruc et H. Murco, préparateurs à l'Ecole de pharmacie de Montpellier (1).

La médication cacodylique, si employée depuis quelque temps dans le traitement de la tuberculose, vient de s'enrichir de deux nouveaux médicaments : le *cacodylate de gaïacol* et l'*acide cinnamylcacodylique*.

Nous n'insisterons pas sur les propriétés physiologiques de ces corps, qui ont été préconisés comme des remèdes souverains, quoique encore incomplètement étudiés; nous nous occuperons seulement de certains points de leur histoire chimique qui méritent quelques remarques spéciales; elles nous ont été inspirées par l'analyse de divers échantillons commerciaux.

Cacodylate de gaïacol. — Le cacodylate de gaïacol ou cacodyliacol, d'après MM. Barbary et Rebec (2) qui l'ont obtenu les premiers, proviendrait de la combinaison d'une molécule de gaïacol avec une molécule d'acide cacodylique, et répondrait à la formule : $As(CH^3)^2O^2\text{-}C^6H^4\text{-}OCH^3$.

C'est un sel blanc, cristallin, qui, examiné au microscope, se présente sous la forme de cristaux prismatiques assez allongés. Il est hygrométrique, contient une certaine quantité d'eau de cristallisation (une molécule environ), possède l'odeur caractéristique du gaïacol et une saveur caustique. Il est, dit-on, soluble dans l'alcool, la glycérine et l'eau. Les réactions qualitatives obtenues avec le nitrate d'argent, le permanganate de potasse, l'acide sulfurique, les hypochlorites alcalins et le perchlorure de fer, ont été signalées par

(1) Note remise le 27 novembre 1900.

(2) Barbary et Rebec. — *Bull. Sc. Pharm.*, n° 4, avril 1900, t. II, p. 124.

les deux auteurs déjà cités. Il est à remarquer qu'elles sont identiques à celles que fournit le gaïacol pur.

Le cacodylate de gaïacol est, en effet, d'une instabilité marquée. Si l'on traite un certain poids de ce composé par une très petite quantité d'eau froide, on constate qu'une partie du produit se dissout avec facilité et qu'au sein de cette solution se trouvent de très nombreuses gouttelettes huileuses. L'eau a décomposé le cacodyliacol en acide cacodylique, corps très soluble (même légèrement déliquescent) et en gaïacol, bien moins soluble (1 p. 60 environ), qui reste en suspension dans le liquide aqueux. Ce mélange, jeté sur un filtre mouillé, afin de retenir la majeure partie du gaïacol, donne un liquide dans lequel on peut titrer l'acide cacodylique soit par le procédé acidimétrique déjà indiqué par l'un de nous (1), soit par le dosage pondéral de l'arsenic à l'état de pyroarséniate de magnésie, en suivant le mode opératoire habituel. Il résulte donc de cette simple expérience que lorsqu'on dissout le cacodylate de gaïacol dans une quantité suffisante d'eau distillée pour obtenir une liqueur limpide, on obtient une solution mixte d'acide cacodylique et de gaïacol, neutre à l'hélianthine A, mais monobasique à la phtaléine du phénol. Nous ajouterons que le dosage acidimétrique de l'acide cacodylique contenu dans le produit n'est nullement gêné par la présence du gaïacol, ce dernier corps étant neutre aux réactifs colorants.

L'instabilité du cacodyliacol peut, en outre, être mise en évidence par un simple traitement à l'éther qui lui enlève le gaïacol et laisse l'acide cacodylique insoluble dans ce dissolvant.

On observe encore la décomposition du cacodylate de gaïacol si l'on essaye d'en prendre le point de fusion : vers 70°, il se sépare de nombreuses gouttelettes d'un liquide présentant tous les caractères organoleptiques

(1) H. Imbert et A. Astruc. — Essai et titrage des cacodylates. *Journ. de Pharm. et Chim.*, [6], X, 392.

du gaïacol, pendant que l'acide cacodylique reste encore inaltéré et solide; la masse charbonne ensuite bien au-dessus de 100°.

En résumé, contrairement au cacodylate de soude qui est un corps très stable, le cacodylate de gaïacol ne paraît être qu'une combinaison moléculaire se dédoublant avec une extrême facilité en acide cacodylique et en gaïacol. Les solutions qu'il peut donner sont constituées seulement par un simple mélange de ces deux composés.

Acide cinnamylcacodylique. — L'acide cinnamylcacodylique, produit par la combinaison d'une molécule d'acide cacodylique avec une molécule d'acide cinnamique, se présente sous la forme de très beaux prismes blancs, parfaitement cristallisés, auxquels on peut assigner la formule :

$$C^6H^5\text{-}CH = CH\text{-}CO^2H,\ AsO\,(CH^3)^2OH.$$

La dessiccation à 100° ne lui fait rien perdre de son poids ; il fond à 79-81°, sans décomposition ; il est peu soluble dans l'éther, la glycérine, les huiles grasses, mais très soluble dans l'alcool d'où l'eau précipite de l'acide cinnamique. Ceci n'a rien d'étonnant. Si on cherche à dissoudre, dans l'eau distillée, l'acide cinnamylcacodylique pulvérisé, on observe des phénomènes analogues à ceux fournis par le cacodylate de gaïacol, c'est-à-dire dédoublement du composé en ses deux constituants. Il suffit d'une faible proportion d'eau pour dissoudre entièrement l'acide cacodylique, et il reste en suspension l'acide cinnamique, corps très peu soluble dans ce véhicule. Dans le liquide filtré nous avons dosé l'acide cacodylique acidimétriquement et pondéralement, et le précipité resté sur le filtre, dissous dans une quantité suffisante d'eau distillée, nous a donné, par un simple titrage acidimétrique, la teneur en acide cinnamique (nous avons d'ailleurs constaté dans ce dernier liquide l'absence complète d'arsenic).

Voici les résultats obtenus :

Quantité d'acide cinnamylcacodylique mise en œuvre...... 0gr50

correspondant à	acide cacodylique	0gr241
	— cinnamique	0 238
Quantité d'acide cacodylique retrouvée	acidimétriquement.	0 240
	pondéralement....	0 235
Quantité d'acide cinnamique retrouvée acidimétriquement..		0 250

L'eau a donc décomposé l'acide cinnamylcacodylique en ses éléments, et si l'on effectue la solution aqueuse et totale du corps, on observe la bibasicité à la phtaléine du phénol. L'acide cinnamylcacodylique est donc une combinaison moléculaire aussi instable que le cacodylate de gaïacol.

Est-ce à dire que ces quelques données doivent faire exclure le cacodyliacol et l'acide cinnamylcacodylique des usages pharmaceutiques? Nous ne le pensons pas. Ces corps, tout en étant des combinaisons moléculaires facilement décomposables par les dissolvants, présentent cependant le grand avantage d'être purs et bien définis comme composition centésimale et, par cela même, permettent de se rendre compte de la quantité des composants administrés. La forme de soluté peut leur convenir, et aussi la forme pilulaire; grâce à cette dernière, on peut donner le médicament en nature, au moyen d'excipients appropriés. Il suffit, en tout cas, de se rappeler que chacun des deux produits représente sensiblement la moitié de son poids d'acide cacodylique pur.

Ces quelques renseignements pratiques sur deux corps encore peu étudiés nous ont paru suffisamment intéressants pour que nous les indiquions à ceux de nos confrères qui auraient l'occasion de faire usage de ces composés.

Dosage de la chaux dans les eaux; par M. Gasselin (1), pharmacien en chef des hôpitaux de Paris.

Le dosage de la chaux dans les eaux peut être exécuté

(1) Note remise à la rédaction le 29 novembre 1900.

très rapidement et avec une grande exactitude par la méthode volumétrique suivante.

On fait usage des liqueurs titrées, servant au dosage des matières organiques :

1° La solution d'acide oxalique renferme $0^{gr},630$ d'acide cristallisé par litre.

2° La solution de permanganate de potasse est à $0^{gr},316$ de sel par litre.

3° La solution d'acide sulfurique est au $\frac{1}{10}$.

Titrage. — Pour titrer la solution de permanganate, on met (10^{cc} de la solution d'acide oxalique + 10^{cc} d'eau distillée + 10^{cc} de la solution d'acide sulfurique) dans une capsule en porcelaine, que l'on chauffe au bain-marie, vers 70°. Il faut, par exemple, $(10 + n)^{cc}$ de permanganate pour obtenir la coloration rose persistante.

On en déduit que $(1000 + 100n)^{cc}$ de permanganate correspondent à 1000^{cc} d'acide oxalique ($0^{gr},630$ d'acide) et à 280^{mgr} de chaux CaO.

Mode opératoire. — Dans un flacon à l'émeri et à large ouverture de 150^{cc} environ, on verse 50^{cc} de la solution d'acide oxalique et 2 gouttes d'ammoniaque, puis 50^{cc} de l'eau à analyser. On agite vivement le flacon à diverses reprises. Au bout de 10 minutes, on filtre sur du papier Berzélius dans une fiole propre et sèche. Le filtrat est toujours très limpide. On en prélève 20^{cc} que l'on titre, comme ci-dessus, avec la solution de permanganate. On note le volume employé $(10 - n')^{cc}$. La différence $(10 + n) - (10 - n') = N$, représente le volume employé correspondant à l'acide oxalique combiné à la chaux et retenu par le filtre. On obtiendra donc la proportion de chaux contenue dans un litre d'eau par la relation : $\frac{1000 + 100n}{280} = \frac{N \times 100.}{x}$

Exemples. — Cette méthode appliquée au dosage de la chaux dans l'eau de l'Avre a donné les résultats suivants : On a trouvé que 10^{cc} de la solution d'acide oxalique correspondent à $10^{cc}3$ de la solution de permanganate.

Il en résulte que 1030^{cc} de permanganate équivalent à 280^{mgr} de CaO. Après filtration du mélange (10^{cc} acide oxalique + 2 gouttes ammoniaque + 10^{cc} d'eau), on a constaté que 20^{cc} exigent 7^{cc}3 de permanganate. La différence, 10,3 — 7,3 = 3^{cc}, correspond à la chaux précipitée à l'état d'oxalate, dans les 10^{cc} d'eau que contient le mélange; elle est donc de 300^{cc} pour un litre d'eau.

La relation $\frac{1030}{280} = \frac{300}{x}$ a donné 81^{mgr}5 de CaO par litre d'eau.

Si l'on fait le dosage par la méthode habituelle : précipitation à chaud par l'oxalate d'amoniaque, calcination de l'oxalate et pesée de la chaux, on trouve 82^{mgr}.

Avec l'eau de la Marne à Saint-Maur, on a trouvé que 20^{cc} du mélange consomment 6^{cc}3 de la solution de permanganate. L'oxalate de chaux précipité correspond donc à 10,3 — 6,3 = 4^{cc}, ce qui fait pour un litre d'eau : $\frac{1030}{280} = \frac{400}{x}$, soit 108^{mgr}7 CaO. Le dosage par pesée a donné 108^{mgr}.

La méthode est tout aussi exacte que celle qui consiste à recueillir le précipité d'oxalate de chaux et à le doser par la même méthode volumétrique : mais elle est beaucoup plus rapide, puisqu'elle évite les lavages du filtre.

Les deux procédés se contrôlent, d'ailleurs, mutuellement.

Si l'on attend jusqu'au lendemain que le précipité d'oxalate de chaux se dépose au fond du flacon, on peut alors aspirer directement le liquide clair au moyen de la pipette graduée. Les résultats sont les mêmes qu'en opérant comme il est indiqué plus haut : au bout de dix minutes, toute la chaux est précipitée.

Lorsque la proportion de matières organiques contenues dans l'eau est inférieure à 2^{mgr} (exprimée en oxygène emprunté au permanganate), l'erreur qui peut résulter de ce fait ne dépasse pas 1 p. 100.

D'une façon générale, si l'eau titre plus de 45° hydro-

timétriques, ou si elle renferme une quantité un peu forte de matières organiques, il est préférable de recueillir l'oxalate de chaux sur un filtre, de le laver à l'eau bouillante et, après avoir percé le filtre, de dissoudre le précipité avec quelques gouttes d'acide chlorhydrique, puis de titrer au permanganate. Mais il est inutile d'attendre jusqu'au lendemain la formation du dépôt d'oxalate de chaux.

Sur l'oxyde de bismuth hydraté; par M. Paul Thibault (1).

L'oxyde de bismuth obtenu en précipitant l'azotate de bismuth cristallisé en solution azotique par l'ammoniaque (procédé du Codex) contenant une certaine proportion d'acide azotique à l'état de sous-sel, il nous a paru intéressant de reprendre l'étude de cette précipitation en vue d'obtenir l'hydrate d'oxyde de bismuth exempt d'impuretés.

Les méthodes données par Camelley et Walker, Muir et Carnegie, Arpe, ont été reprises et toutes nous ont donné des oxydes contenant de l'acide azotique; celle de M. Baudran (2),qui consiste à verser la solution bismuthique dans l'alcali, nous a fourni un corps contenant environ 0,50 p. 100 de moins d'acide azotique qué l'oxyde obtenu par le procédé du Codex, qui contient 4 à 5 p. 100 d'acide azotique.

Nous avons alors employé cette méthode en opérant à différentes températures, la température variant de 10° en 10° entre 0° et 100°. Les quantités d'acide azotique trouvées ont varié de 2 à 5 p. 100, la quantité minima correspondant à 0° et la quantité maxima à 100°.

Prenant les sels halogénés du bismuth au lieu de l'azotate, nos résultats ont été du même genre.

Précipitant le chlorure de bismuth par la potasse, en versant la liqueur bismuthique dans l'alcali, la quan-

(1) Note remise à la rédaction le 6 décembre 1900.

(2) Thèse de doctorat (Pharmacie), janvier 1900, p. 18 de ce Journal.

tité d'acide chlorhydrique a été trouvée plus faible (1 à 2 p. 100 de HCl) que dans la même expérience faite avec l'ammoniaque.

M. Baudran avait dit que le contact avec l'alcali, loin de détruire le sous-sel, en augmentait la proportion; nous avons vérifié le fait : un précipité lavé immédiatement donnant 3,45 p. 100 d'acide chlorhydrique contenait au bout de trois jours 6,20 p. 100 et au bout de vingt jours 9,40 p. 100, soit une augmentation d'environ 5 p. 100 d'acide en vingt jours.

L'idée nous vint alors de précipiter l'oxyde de bismuth d'une solution alcaline par un acide, au lieu de précipiter la solution acide par un alcali en profitant de la propriété connue que possède l'oxyde de se dissoudre dans la potasse en présence de glycérine.

Cette solution est précipitée par l'acide sulfurique dilué.

L'oxyde de bismuth obtenu de cette façon ne contient plus ni acide azotique, ni acide sulfurique.

Le mode opératoire est le suivant :

On prend :

Azotate de bismuth cristallisé	20 gr.
Glycérine 30° Baumé	30 —
Eau distillée	100 —

On mélange intimement l'azotate avec la glycérine et on ajoute l'eau par petites portions en ayant soin d'agiter constamment; quand la solution est terminée, on filtre, s'il y a lieu, et on verse dans une solution de potasse. La solution se fait d'autant plus rapidement que l'on a ajouté la liqueur plus lentement.

Quand la solution dans l'alcali est complète, on sature par l'acide sulfurique dilué. Il ne faut pas dépasser la neutralité exacte et il vaut mieux conserver une légère alcalinité.

On obtient ainsi un produit blanc gélatineux qu'on lave par décantation jusqu'à ce que les eaux de lavage ne laissent plus de résidu sensible à l'évaporation. Le précipité contient encore des traces de potasse.

Ce produit peut être conservé à l'état gélatineux en ayant soin de le laisser dans l'eau; il ne s'altère pas à la lumière, il est soluble dans les acides et se transforme par la dessiccation en une poudre grenue blanche ayant pour composition

$$Bi^2O^3.H^2O \text{ ou } (Bi.O.OH)^2.$$

Cette composition a été déterminée en séchant trois échantillons de façon différente :

1° Dans l'air sec (dessiccateur ordinaire au-dessus de l'acide sulfurique :

	TROUVÉ I	TROUVÉ II	CALCULÉ pour $Bi^2O^3.H^2O$
Bi^2O^3	95.47	95.98	96.30
Eau	4.53	4.02	3.70

2° Dans le vide sulfurique :

	I	II	CALCULÉ pour $Bi^2O^3.H^2O$
Bi^2O^3	95.95	95.98	96.30
Eau	4.05	4.02	4.70

3° Dans l'étuve à 100°-105° :

	I	II	CALCULÉ pour $Bi^2O^3H^2O$
Bi^2O^3	96.36	96.04	96.30
Eau	3.64	3.96	3.70

En résumé, notre méthode permet d'obtenir un hydrate d'oxyde de bismuth exempt d'acide et pouvant se conserver à l'état gélatineux, en précipitant l'oxyde de sa solution alcaline par un acide, au lieu de précipiter sa solution acide par un alcali. Cet oxyde, traité par les acides gallique, salicylique, benzoïque, nous a permis d'obtenir les sels correspondants exempts d'acide nitrique, ce qui n'est pas pour les gallate, salicylate, benzoate de bismuth obtenus par la méthode du Codex (1).

(1) Travail fait au laboratoire de Pharmacie chimique de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

Eaux du Sud-Oranais (*Aïn-Sefra — Igli*); par M. Pierre Breteau, pharmacien aide-major de première classe (1).

1. — Ayant eu à examiner les eaux des divers postes et gîtes d'étapes, d'Aïn-Sefra à Igli, je réunis dans le tableau ci-après (p. 564-565) les résultats de mes analyses.

2. — Les prélèvements des échantillons ont été faits par MM. les médecins militaires attachés aux colonnes d'Igli et de Duveyrier. C'est d'après eux que je donne les renseignements concernant la profondeur des puits, la hauteur d'eau et les températures de l'air et de l'eau lors du prélèvement.

3. — Certaines des analyses effectuées ont été très limitées par la quantité d'eau que j'ai reçue.

Ainsi pour les analyses 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14, j'ai disposé de 120^{cc} d'eau ; pour les analyses 2, 3, 4, 15, 16, 17, 18 et 19, de 1000^{cc}; pour les analyses 5 et 6, de 2000^{cc}.

4. — En ce qui concerne l'eau d'Aïn-Sefra, que je donne pour type, le prélèvement a été fait par moi; chaque élément minéral a été dosé sur cinq litres, et le chiffre indiqué est la moyenne de deux analyses concordantes.

5. — L'eau d'Aïn-Sefra doit être considérée comme une eau excellente. Le chiffre de matière organique, d'ailleurs très faible, varie peu; il est compris entre 0^{mgr},25 et 0^{mgr},38 d'oxygène absorbé. Cette eau peut servir de type pour les eaux de la contrée.

6. — L'eau de Djenan-ed-Dar et celle surtout de Zaouïa-Foukania s'en rapprochent le plus au point de vue de la minéralisation.

7. — La comparaison des diverses eaux de Duveyrier, puits n° 9 et n° 12, est intéressante.

Je laisse de côté les puits n° 1, n° 2 et n° 3 qui sont condamnés.

(1) Note remise à la rédaction le 6 décembre 1900.

Les abords du puits n° 12 sont étroitement surveillés; le mode de puisage l'est également.

Au puits n° 9, au contraire, le puisage se fait à peu près *ad libitum*, sans soin, avec des récipients quelconques, et les abords sont contaminés.

Cela ressort très nettement de l'analyse :

Même minéralisation pour les eaux des puits n°s 9 et 12, mais chiffres plus élevés en chlore, matière organique, ammoniaque et nitrates pour le puits n° 9.

L'eau du puits n° 12 est exclusivement réservée comme eau de boisson.

8. — L'eau de Ksar-el-Adzouj est absolument mauvaise ; les Arabes eux-mêmes la déclarent détestable.

9. — *Eaux d'Igli.* — Il ne faut attacher que peu d'importance aux chiffres trouvés pour la matière organique, car les échantillons d'eaux sont parvenus plus de vingt jours après le prélèvement; en outre, les hauteurs d'eau dans les puits n'étaient guère favorables, il faut l'avouer, à un prélèvement parfait.

La qualité d'origine des eaux d'Igli — eaux magnésiennes — ressort nettement de leur composition minérale

Mais il est piquant de trouver l'eau de l'oued Guir — eau pour laquelle on mentionne toutes sortes de causes de souillures — plus propre que l'eau des puits alimentés par lui.

10. — Il importe de faire ressortir combien les nitrates sont rares et accidentels dans les eaux du Sud-Oranais; on sait, par contre, que leur présence est constante dans les eaux du Sud-Constantinois (1).

Ici, ils n'apparaissent que dans les eaux des postes où existe une certaine agglomération de troupes : Duveyrier, Igli (2). Leur présence peut donc signifier contamination.

---

(1) Lahache : De Touggourt à Ouargla. Étude géologique et hydrographique. — *Archives de médecine et de pharmacie militaires*, t. XXXIV, p. 273.

(2) L'eau de Djenan-ed-Dar a été examinée avant la création du poste.

	AÏN-SEFRA	DUVEYRIER					DJENAN DE DAR	NAKHLAT BEL BRAHIM
	Eau consommée	Puits n° 1	Puits n° 2	Puits n° 3	Puits n° 9	Puits n° 12		
	1	2	3	4	5	6	7	8
Origine de l'eau ou profondeur du puits	»	4m	2m,2	2m	4m	4m,50	2m	4m,[illegible]
Hauteur d'eau	»	»	»	»	1m	0m,60	0m,80	0m,85
Température de l'eau	22°	18°	22°	18°	19°	19°	14°	19°
Température de l'air	30°	21°,5	21°	22°	25°	25°	18°	25°
Degré hydrotimétrique total	11°4	38°,5	102°,5	128°,5	54°5	54°,5	23°	27°,5
Degré hydrotimétrique permanent	9°	33°,5	77°	102°,5	41°	41°	18°	27°,5
Matière organique (O abs. sol. alc.)	0mg,38	1mg,37	8mg,10	2mg,25	2mg	1mg,38	»	»
Ammoniaque libre et des sels ammoniacaux	0mg,06	0mg,50	0mg,40	0mg,70	0mg,10	0mg,06	0	0
Ammoniaque albuminoïde	0mg,12	0mg,15	0mg,30	0mg,15	0mg,15	0mg,12	»	»
Acide sulfhydrique	0	0	0	0	0	0	0	présence
Nitrites	0	présence	0	présence	traces	très faibles traces	0	0
Nitrates (en AzO^3H)	0	0	0	0	2mg,50	1mg	0	0
Acide sulfurique	0gr,044	abondant	peu	traces	0gr,110	0gr,110	peu	peu
Chlore	0gr,068	6gr,610	0gr,730	0gr,600	0gr,278	0gr,248	0gr,100	1gr,[illegible]
Chaux (en CaO)	0gr,055	0gr,060	0gr,156	0gr,156	0gr,083	0gr,083	0gr,032	0gr,042
Magnésie (en MgO)	traces	0gr,107	0gr,324	0gr,432	0gr,092	0gr,092	0gr,077	0gr,[illegible]
Groupement :								
Carbonate de chaux	0gr,043	0gr,036	0gr,265	0gr,265	0gr,011	0gr,011	0gr,031	0gr,[illegible]
Sulfate de chaux	0gr,075	0gr,091	0	0	0gr,187	0gr,187	0gr,035	0gr,0[illegible]
Chlorure de magnésium	»	0gr,230	0gr,695	0gr,926	0gr,218	0gr,218	0gr,165	0gr,1[illegible]

(AIN-SEFRA — IGLI

AIN-SEFRA de la SOUSFANA	FENDI	KSAR EL ADZOLJ	HACI EL MIR	HACI EL MORRA	ZAOUIA-FOUKANIA	IGLI: Puits d'aval de la Légion	IGLI: Puits des Tirailleurs	IGLI: Oued Guir	IGLI: Puits du Bat. d'Afrique	IGLI: Puits du Génie n° 2
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0 Figuig	0 Fendi	2^{m}	»	»	»	O. Sousfana $5^{m},20$	O. Sousfana $3^{m},50$	O. Guir	O. Guir $3^{m},30$	O. Guir $3^{m},30$
$0^{m},20$	»	$0^{m},10$	»	»	»	$0^{m},30$	$0^{m},30$	$0^{m},20$	$0^{m},05$	$0^{m},10$
20°	15°	22°	»	»	»	23°	22°	31°	26°	23°
25°	21°	29°	»	»	»	30°	32°	35°	35°	35°
31°	40°,5	139°	26°	18°	19°	24°	18°	18°	18°	18°
22°	31°	139°	24°	15°	15°	16°	10°	10°	10°	10°
»	»	»	»	»	»	$0^{mg},50$	$0^{mg},50$	$2^{mg},38$	$1^{mg},62$	$4^{mg},23$
0	0	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence	présence
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
0	0	présence	présence	présence	présence	0	0	0	0	présence
0	0	0	0	0	0	0	0	0	présence	0
0	0	0	0	0	0	traces	10^{mg}	0	traces tr. faibles	0
moyenn^{t}	moyenn^{t}	très abondant	peu	moyenn^{t}	peu	peu	peu	peu	moyenn^{t}	peu
$1^{gr},32$	$0^{gr},100$	$0^{gr},660$	$0^{gr},110$	$0^{gr},210$	$0^{gr},050$	$0^{gr},158$	$0^{gr},092$	$0^{gr},550$	$0^{gr},700$	$0^{gr},640$
$0^{gr},052$	$0^{gr},074$	$0^{gr},335$	$0^{gr},091$	$0^{gr},012$	$0^{gr},068$	$0^{gr},092$	$0^{gr},075$	$0^{gr},028$	$0^{gr},028$	$0^{gr},037$
$0^{gr},077$	$0^{gr},077$	$0^{gr},339$	$0^{gr},038$	$0^{gr},046$	$0^{gr},012$	$0^{gr},027$	$0^{gr},014$	$0^{gr},034$	$0^{gr},034$	$0^{gr},034$
$0^{gr},031$	$0^{gr},031$	$0^{gr},031$	$0^{gr},031$	$0^{gr},031$	$0^{gr},031$	$0^{gr},034$	$0^{gr},038$	$0^{gr},002$	$0^{gr},004$	$0^{gr},020$
$0^{gr},084$	$0^{gr},140$	$0^{gr},779$	$0^{gr},182$	$0^{gr},014$	$0^{gr},126$	$0^{gr},180$	$0^{gr},132$	$0^{gr},066$	$0^{gr},063$	$0^{gr},063$
$0^{gr},165$	$0^{gr},165$	$0^{gr},729$	$0^{gr},081$	$0^{gr},100$	$0^{gr},038$	$1^{gr},058$	$0^{gr},030$	$0^{gr},073$	$0^{gr},073$	$0^{gr},073$

REVUES

Pharmacie.

Les girofles royaux, curieuse anomalie du girofle ordinaire; par M. C. Hartwich (1). – Les girofles royaux sont plutôt un objet de curiosité qu'une substance commerciale. L'intérêt qui s'y attache provient surtout des nombreuses légendes rapportées, à leur sujet, dans les vieux traités de matière médicale. Quoi qu'il en soit, les arbres fournissant le girofle royal sont très rares; ils croissent aux Moluques. Le plus anciennement signalé, à l'île Maccian, est mort vers 1680. En 1689, Rumphius en découvrit d'autres dans l'île d'Amboine. Les girofles royaux que l'auteur possède ont-été récoltés vers 1856 à l'île Saporea, près d'Amboine et de Céram; on les désignait sous les noms de tsjenke radja (girofle royal) et de tsjenke papua (girofle frisé). Ce sont simplement des boutons de girofle déformés selon les modes suivants :

1° Développement anormal de bractées. Outre les deux bractées normales existant à la base du tube calicinal du girofle, il en existe deux autres, supplémentaires, alternant avec les précédentes, ou formant dans certains cas avec elle un verticille.

2° Jointes à la 1re anomalie, on trouve les deux suivantes : *a*) Développement d'un nouveau verticille de sépales, opposés aux sépales normaux. Le bouton est alors pointu; les pétales sont très petits, les étamines peu développées; le style manque. *b*) Transformation des pièces de la corolle en sépales, alternant avec les sépales normaux; pas d'étamines; style déformé. Le bouton a le même aspect pointu que précédemment.

(1) Ueber die « Königsnelken » eine interessante Missbildung der Gewürznelken; *Schweiz. Woch. f. Chem. u. Pharm.*, XXXVIII, p. 473, 1900.

3° Multiplication de toutes les pièces, sans qu'il soit possible de distinguer les pétales d'avec des sépales ou des bractées; le girofle est complètement recouvert de feuilles pointues, semblables.

Des échantillons correspondant à ces diverses déformations ont été figurés par Rumphius (*Herbarium Amboinense*, 1741). Dans un échantillon encore plus déformé, représenté par le même auteur, les fleurs sont entièrement transformées en petits rameaux couverts de feuilles ayant toutes l'aspect des bractées supplémentaires décrites dans le premier groupe.

V. H.

Sur le Siegesbeckia orientalis; par M. Poisson (1). — Une plante médicinale qui possède des propriétés curatives merveilleuses, et vantée dans la région indochinoise et les îles Mascareignes est le *Siegesbeckia orientalis*, L.

Son aire d'extension est très considérable ; on la rencontre dans les contrées les plus diverses de l'Inde et de la Chine, au Japon, à Java et jusqu'au Caucase. Enfin on l'a trouvée au Cap, en Australie, aux Canaries et en certains points de l'Amérique du Sud.

Ce végétal utile porte les noms vulgaires de Guérit-vite, Herbe grasse, Herbe divine, Herbe de Flacq, à Maurice et à Bourbon. Elle était connue des Chinois sous les noms de He-Kien, Kau-Kau, et dans l'Inde sous ceux de Katampam et de Katampu.

C'est une plante herbacée, appartenant à la famille des Composées ; elle ne dépasse guère un mètre de hauteur et contient dans toutes ses parties un suc abondant. Le docteur Auffray en a extrait un principe cristallisé, amer, qu'il a appelé *Darutine*, en l'honneur du docteur Daruty qui a beaucoup étudié les propriétés thérapeutiques de cette plante.

Au sujet du *Siegesbeckia*, le docteur J. de Cordemoy,

(1) *Bulletin commercial*, 28e année, oct. 1900, p. 465.

le botaniste bien connu, s'exprime ainsi : « Plante en grande réputation dans la médecine coloniale. Dépurative; usitée contre la scrofule, la syphilis, la goutte, certaines dermatoses, teigne tondante, sycosis, herpès circiné. Vulnéraire ; les feuilles pilées servent au pansement des ulcères ; leur décoction est employée en lotions. »

J. B.

Méthode volumétrique pour le dosage des bases puriques dans l'urine (1); par M. Adolf Jolles. — Le dosage des corps de la série de la purine dans les urines peut, dans certains cas, offrir un grand intérêt et on a déjà donné plusieurs procédés qui tous sont plus ou moins défectueux. L'auteur pour le dosage de ces substances propose une méthode qu'il a appliquée antérieurement (2) dans le cas de l'acide urique, corps qui appartient du reste à la série de la purine. Cette méthode consiste à oxyder l'acide urique par le permanganate en solution acide : le corps azoté est, ainsi que l'a montré M. Jolles, transformé en urée et cette dernière dosée dans un azotomètre par l'hypobromite de soude. De la proportion d'azote recueilli on déduit par le calcul la quantité d'acide urique.

Il fallait avant tout déterminer si les bases puriques se comportaient comme l'acide urique, c'est-à-dire si elles dégageaient tout l'azote quand on les traite par l'hypobromite après oxydation. Dans ces conditions, l'auteur a reconnu que la xanthine donnait tout l'azote qu'elle renferme, l'adénine et la guanine les 4/5, l'hypoxanthine les 3/4, la xanthine méthylée et l'hétéroxanthine les 3/4, la diméthylxanthine la moitié de son azote.

Etant donné que dans l'urine la base purique existant en plus forte proportion est la xanthine, cette méthode

(1) Volumetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der Purinbasen im Harn. *Pharmaceutische Centralhall*, 1900, p. 601, et *Pharmaceutische Post*, 1900, p. 331.

(2) Voir *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 6e série, 123, XII.

de dosage donnera les renseignements suffisamment exacts pour des recherches physiologiques et pathologiques.

Le dosage des dérivés puriques est effectué de la façon suivante. Dans un volume déterminé d'urine, on précipite l'ensemble des dérivés puriques (acide urique et bases puriques) par la méthode de Ludwig-Salkowsky, c'est-à-dire par un mélange de nitrate d'argent ammoniacal et de mixture magnésienne ; dans ce précipité, débarrassé ou non d'argent, on dose l'azote après oxydation par le permanganate acide; dans une autre portion d'urine, on dose l'acide urique après précipitation par l'acétate d'ammoniaque. La différence des deux poids d'azote donne la proportion correspondant aux bases puriques. D'après Jolles, cette proportion d'azote dans les urines normales se maintient dans des limites étroites.

Dans le cas où l'on voudrait déterminer d'une manière précise l'azote correspondant aux bases puriques, il faudrait opérer de la façon suivante : La liqueur traitée par l'hypobromite est évaporée jusqu'à complet dégagement de brome et, après refroidissement, additionnée d'une solution chlorhydrique d'acide phosphotungstique. Dans le dépôt formé on dose l'azote par la méthode de Kjeldahl. L'expérience a montré que la proportion d'azote contenu dans le précipité phosphotungstique était absolument négligeable.

H. C.

Sur les alcaloïdes du Delphinium Staphysagria; par M. Katz (1). — Le premier alcaloïde découvert dans les semences du Delphinium Staphysagria est la delphinine isolée en 1819. Quoique cette base soit isolée depuis fort longtemps, elle n'est que peu connue jusqu'alors et M. Katz a repris l'étude des alcaloïdes du Delphinium.

Il admet tout d'abord que les deux bases isolées par

(1) *Pharmaceutische Centralhall*, 1900, p. 618.

Stojanow, bases qui ne diffèrent l'une de l'autre que par la forme cristalline et par un atome d'hydrogène, sont identiques : il a pu, en effet, transformer les cristaux aiguillés en cristaux tabulaires par de simples cristallisations. Il admet aussi qu'il n'existe dans les semences étudiées que deux bases différentes : la delphinine et la staphysagroïne de Arhens; quant à la delphinoïdine, la staphysagrine, décrites par différents auteurs, ce ne sont pour M. Katz que des produits de décomposition.

Des recherches entreprises soit pour l'extraction, soit pour le dosage des alcaloïdes dans les semences de Staphysaigre, l'auteur conclut que la méthode de Keller est inapplicable dans ce cas. En effet, dans ce procédé, on traite les semences par l'éther pour enlever les corps gras; or, dans ces conditions, toute la delphinine est entraînée en même temps que les corps gras et il est très difficile d'extraire l'alcaloïde par l'acide chlorhydrique vu la formation d'émulsions persistantes. En remplaçant l'acide chlorhydrique par l'acide tartrique on évite la formation d'émulsions stables, mais si on cherche à extraire la base par l'ammoniaque et l'éther, la delphinine entraîne des matières colorantes dont on la sépare difficilement. Pour éviter cet inconvénient M. Katz précipite la solution tartrique par le sulfocyanate de soude; après filtration, il passe un liquide presque incolore d'où il est facile d'extraire la base par l'ammoniaque et l'éther; on purifie la delphinine par des cristallisations dans l'alcool.

L'alcaloïde pur a été le point de départ d'un certain nombre de recherches (analyses, sels, réactions de décomposition). Les sels sont généralement incristallisables, solubles dans l'eau, l'alcool, le chloroforme. Le chloroplatinate a été obtenu cristallisé de ses solutions chloroformiques.

La delphinine contient quatre groupements méthoxyles OCH^3 qui ont été déterminés par la méthode de Zeisel. L'eau de baryte en présence d'alcool, l'acide bromhy-

drique à chaud décomposent la delphinine et dans les produits de décomposition l'auteur a pu isoler l'acide benzoïque. M. Katz, s'appuyant sur la solubilité des sels dans le chloroforme, envisage la delphinine comme une combinaison du groupe des éthers.

H. C.

Analyse de fruits de l'arbre Mkomavi (Carapa) du delta de Rufidji (Est Africain Allemand) ; par M. le professeur Thoms (1). — D'après le professeur Thoms, les fruits de l'arbre Mkomavi (Carapa) contiennent des semences de saveur très amère et qui à l'analyse ont donné les résultats suivants. Elles contiennent 45,2 p. 100 d'eau, laissent après incinération un résidu de 1,11 p. 100 et renferment aussi un corps gras dans la proportion de 0,327 p. 100. Pour isoler le principe amer, les semences sont desséchées, pulvérisées et épuisées par le chloroforme ; il reste après évaporation un résidu résineux qui est débarrassé des graisses par la ligroïne et redissous dans le chloroforme. La benzine précipite de cette solution une substance blanche, amorphe, très amère. Ce principe, qui a reçu le nom de Mkomavine, fond à 110°-111° et est colorée en rouge sang par l'acide sulfurique. Chauffée avec de l'acide chlorhydrique et de l'alcool, la Mkomavine donne par addition d'eau une seconde substance, de saveur amère, fondant à 97°-98°.

Il n'y a pas formation de glucose, le principe amer des fruits de Carapa n'est donc pas un glucoside ; il ne contient pas non plus d'azote. Comme jusqu'ici il n'a pas été obtenu cristallisé, l'auteur n'a pas fixé sa composition élémentaire.

H. C.

Influence des acides nucléiniques et thymique sur la solubilité de l'acide urique ; par M. Goto (2). — Kossel

---

(1) *Apotheker Zeitung*, 1900, p. 653.

(2) Ueber die Losung der Harnsäure durch Nucleinsäuren und Thyminsäure. *Zeitschrift für physiologische Chemie*, t. XXX, p. 473. Voir à ce sujet *Journ. de Pharm.*, 6e série, t. XII, p. 125 et 224.

en 1893 remarqua que les acides nucléiniques formaient des combinaisons particulières avec les bases du groupe de la purine, combinaisons d'où les dérivés puriques ne sont plus précipités par leurs réactifs ordinaires ; plus tard, Kossel et Neumann firent des observations analogues au sujet de l'acide thymique. L'auteur, sur les conseils de M. le Professeur Kossel, a été amené à étudier l'action des acides nucléiniques et thymique sur la solubilité de l'acide urique qui se rattache, comme on sait, au groupe de la purine. Ces recherches offrent un grand intérêt au point de vue physiologique, car elles permettront peut-être de déterminer sous quelle influence l'acide urique est tenu en solution dans l'organisme.

La méthode employée dans ces expériences consiste à dissoudre une certaine proportion d'acide urique dans l'eau au moyen d'une très faible proportion de liqueur alcaline. La solution est partagée en trois : la première portion est laissée telle que ; à la deuxième on ajoute 0,50 d'acide nucléinique de la levure de bière, à la troisième soit de l'acide nucléinique du thymus, soit de l'acide thymique. Dans chacune de ces portions, on dose l'acide urique par les différents procédés employés pour la précipitation de cet acide.

Il résulte du travail de M. Goto que les acides nucléiniques et thymique n'ont que peu d'influence quand on précipite l'acide urique, soit par les sels ammoniacaux, soit par le nitrate d'argent : on retrouve dans les portions 2 et 3 un peu moins d'acide urique que dans 1, mais les différences sont peu importantes.

Il n'en est pas de même si on précipite l'acide urique, soit par l'acide chlorhydrique, soit par l'acide carbonique : la proportion d'acide urique qui reste en solution dans les liqueurs 2 et 3 varie de 50 à 97 p. 100 et même dans quelques cas il n'y a pas eu trace d'acide urique précipité.

Il sera donc d'un très grand intérêt de faire l'application thérapeutique des acides nucléiniques et thymique

au point de vue de leur pouvoir dissolvant sur l'acide urique, pouvoir qui paraît considérable. Il y aura lieu d'essayer surtout l'acide thymique, car les acides nucléiniques contiennent dans leur structure un groupement donnant par dédoublement des dérivés du groupe de la purine, ce qui pourrait être l'origine d'une formation d'acide urique dans l'organisme ; l'acide thymique, au contraire, représente un acide nucléinique débarrassé du groupement purique et n'offrirait pas l'inconvénient signalé ci-dessus.

H. C.

Chimie.

Sur l'huile essentielle de bois de sapin (Pinus abies); par M. Peter Klason (1). — On savait depuis longtemps que, dans la fabrication des sulfite-celluloses, il y avait production d'une huile essentielle, qu'on supposait être de l'essence de térébenthine. L'auteur, ayant pu rassembler une quantité assez notable de cette huile, l'a étudiée spécialement. Après lavage à la soude étendue pour la débarrasser de l'acide sulfureux, le produit est soumis à l'entraînement par la vapeur d'eau, qui laisse dans la cornue un faible résidu goudronneux. L'huile entraînée, desséchée et distillée à plusieurs reprises sur du sodium, passe presque tout entière à 176°6 sous la pression normale. L'analyse lui assigne la formule $C^{10}H^{14}$, qui est celle du cymène. L'identification a été complétée par la comparaison du sel de baryum de l'acide sulfonique $(C^{10}H^{13}SO^3)^2Ba + 3H^2O$, et par l'oxydation au moyen du bichromate de potasse et de l'acide sulfurique, laquelle a produit, en même temps que de l'acide acétique, un acide presque insoluble, sublimable, sans décomposition, qui n'est autre que l'acide térephtalique $C^8H^6O^4$.

La fabrication des sulfites-celluloses peut constituer

---

(1) *Berichte der deutsch. Chem. Ges.*, XXXIII, p. 2343. (Travail présenté au Congrès de chimie appliquée de Paris, juillet 1900.)

une source importante de cymène. Il est remarquable de voir ce carbure, qui ne se rencontre que dans quelques plantes et principalement dans le cumin romain, mais toujours accompagné d'un terpène, il est remarquable de le voir ici complètement exempt de carbure terpénique. Sans doute, l'essence de térébenthine préexistait d'abord, et c'est par oxydation au contact de l'air qu'elle s'est transformée en cymène.

Ch. M.

Produits primaires de dédoublement de l'albumine par les alcalis; par M. Otto Maas (1). — Après avoir fait agir sur l'albumine et la sérumalbumine des lessives alcalines de concentrations variables, à des températures différentes et pendant des temps différents, l'auteur précipite par neutralisation l'alcalialbumine (plus exactement, acide albuminique, *Albuminsaüre*), mélangé à une substance qu'il nomme *alcalialbumose*. Par précipitation fractionnée par le sulfate d'ammoniaque, il recherche les diverses sortes d'albumoses formées; dans le filtrat, il recherche la peptone par la réaction du biuret.

Avec l'albumine, l'attaque est rapide : même à la température ordinaire et en quelques heures, on obtient un précipité de neutralisation. Les albumoses primaires se produisent en faible quantité, les deutéroalbumoses A et B n'existent pas ou ne sont décelables qu'à l'état de traces, quelles qu'aient été la température et la concentration. La deutéroalbumose C et les peptones font défaut. Avec la sérumalbumine, les résultats sont analogues, l'attaque étant d'ailleurs plus lente.

En comparant ces résultats à ceux que fournissent les acides, on constate qu'au point de vue de l'influence de la concentration de l'agent hydrolysant, de l'influence de la durée et de la température de l'opération, il en est de même dans les deux cas. La différence réside dans

(1) Ueber die erste Spaltungsprodukte des Eiweisses bei Einwirkung von Alkali. *Ztschr. f. physiol. Chem.*, XXX, p. 61, 1900.

la nature des produits ; outre la différence qui doit exister entre l'acidalbumine et l'alcalialbumine, il faut signaler la présence, dans les produits de destruction de l'albumine par les alcalis, d'alcalialbumose, et la formation minime d'albumoses, primaires presque exclusivement. Avec les acides, l'action est poussée beaucoup plus loin. On est donc conduit à admettre que les alcalis fournissent d'autres produits primaires que les acides, produits qui ne peuvent être transformés ensuite en deutéroalbumoses et peptones.

Parmi ces produits primaires, l'un est à coup sûr différent. Le précipité de neutralisation du traitement à l'alcali, épuisé à chaud par l'alcool à 50-60°, lui abandonne une substance se précipitant en partie par refroidissement, en partie par addition d'acétone. C'est l'alcalialbumose. Cette substance est insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau bouillante, soluble dans l'alcool faible, à chaud, très peu soluble dans l'alcool absolu, insoluble dans l'éther. Elle se dissout dans l'acide acétique concentré, et dans les acides chlorhydrique et azotique dilués ; elle est insoluble dans les solutions salines, et est précipitée de ses solutions alcalines par saturation saline. Elle donne la réaction du biuret et de Millon. Elle est lévogyre ($\alpha_D = -49°4$) et semble résister à l'action de la trypsine. Sa solubilité dans l'alcool la place au voisinage de la protoalbumose de la fibrine, étudiée par Pick. Elle s'en distingue par ses réactions et sa composition, répondant à la formule $C^{134}H^{215}Az^{29}S^{2}O^{44}$.

L'auteur a obtenu également une alcalialbumose avec la fibrine. V. H.

De l'hématine et de l'hémochromogène formés par digestion pepsique de l'oxyhémoglobine; par M. R. Zeynek (1). — L'auteur a recours à la digestion pepsique de

(1) Ueber das durch Pepsin-Salzaüre aus Oxyhämoglobin entstehende Hæmatin und Hæmochromogen. *Zeitschr. f. physiol. Chem.*, XXX, p. 126, 1900.

l'oxyhémoglobine pour obtenir une hématine séparée autant que possible du composant albuminoïde auquel elle est combinée, et, par suite, possédant la plus petite molécule possible. Sous l'influence de la pepsine chlorhydrique, les solutions d'oxyhémoglobine s'épaississent, puis se fluidifient. Les liquides dilués abandonnent un précipité brun ; la liqueur surnageant, colorée en brun, donne, après réduction, le spectre de l'hémochromogène. Le précipité brun, lavé à l'acide chlorhydrique à 1 p. 100, puis à l'eau, est obtenu cristallisé par traitement à l'acétone, additionnée de très peu d'acide chlorhydrique. Il se dépose des cristaux très nets, dichroïques, d'hémine, dont la composition a été trouvée représentée par $C^{34}H^{34}Az^5FeClO^4$. Ces cristaux sont solubles en liqueur alcaline et, par réduction, donnent le spectre de l'hémochromogène. On peut en retirer l'hématine par solution dans un alcali dilué, et précipitation par l'acide sulfurique dilué. L'auteur lui attribue la formule $C^{34}H^{35}Az^5FeO^5$. Ses propriétés ne diffèrent pas de celles de l'hématine obtenue par d'autres procédés.

La digestion trypsique n'a donné aucun résultat pour la préparation de l'hématine.

V. H.

Sur la réaction d'Umikoff dans le lait de femme ; par M. N. Sieber (1). — Cette réaction, découverte en 1898 par le Dr Umikoff, de Saint-Pétersbourg, permet de distinguer le lait de femme du lait de vache, et, de plus, d'évaluer approximativement l'âge du lait, à partir du début de la lactation. Elle consiste à chauffer au bain-marie à 60°, pendant 15 à 20 minutes, 5cc de lait et 2cc,5 d'ammoniaque diluée au 1/10 : il se produit une teinte violet rougeâtre, d'autant plus intense que le lait est plus âgé. Avec le lait de vache, la teinte obtenue est jaune ou brunâtre. Mais si on soumet le lait à la dia-

(1) Ueber die Umikoff'sche Reaction in der Frauenmilch. *Ztschr. f. physiol. Chem.*, XXX, p. 101, 1900.

lyse, la même réaction peut être obtenue avec le liquide dialysé, que l'on ait employé primitivement le lait de femme, ou celui de vache, de chèvre, de brebis.

Cette réaction a été attribuée par M. Marchetti uniquement au lactose. Cependant, en essayant la réaction avec une simple solution de lactose, on n'obtient qu'une teinte rougeâtre, mais non violette. De plus, des laits de femme, de même teneur en lactose, mais d'âge différent, produisent la réaction avec une intensité différente. Une autre substance que le lactose semble donc intervenir dans la réaction.

A la suite de recherches assez longues, et de nombreuses analyses de laits, l'auteur pense devoir attribuer la réaction d'Umikoff à la présence, à côté du lactose, d'acide citrique. Il se base surtout sur les observations suivantes. Avec le lait dialysé, additionné de chlorure de calcium, la réaction est très peu intense; il y a d'ailleurs précipitation de citrate de chaux tribasique.

Lygosinate de quinine; par M. J. Orient (1). — Les noms de *lygosinates* de soude, de quinine, ont été donnés par M. Fabinyi (2) aux combinaisons que forment la soude, la quinine, en s'unissant à l'*acétone diorthocoumarique* :

$$\begin{matrix} HO-C^6H^4-CH=CH \\ HO-C^6H^4-CH=CH \end{matrix}\Big\rangle CO, \qquad \begin{matrix} C^{20}H^{24}Az^2O^2.HO-C^6H^4-CH=CH \\ C^{20}H^{24}Az^2O^2.HO-C^6H^4-CH=CH \end{matrix}\Big\rangle CO.$$

Acétone diorthocoumarique — *Lygosinate de quinine*

Disons quelques mots de la préparation de ce composé complexe : on l'obtient au moyen de l'*hélicine* ou glucoside de l'aldéhyde salicylique qui, traitée par l'acétone en liqueur alcaline, donne naissance, entre autres produits, à l'*acétone diglucoorthocoumarique* (3) :

(1) *Chininum lygosinatum*, von J. Orient. *Pharm. Post*, n° 42 p. 597 (1900).

(2) *Magyar Chemiai Foloyóirat*, t. I, p. 49.

(3) Tiemann et Kees. *Berichte der deutsch. Chem. Gesellschaft*, t. XVIII, p. 1964.

$$2C^6H^{11}O^5.O{-}C^6H^4{-}CHO + CH^3{-}CO{-}CH^3 =$$
Hélicine *Acétone*

$$= \begin{matrix} C^6H^{11}O^5.O{-}C^6H^4{-}CH{=}CH \\ C^6H^{11}O^5.O{-}C^6H^4{-}CH{=}CH \end{matrix} \Big\rangle CO + 2H^2O.$$
Acétone diglucoorthocoumarique

Les fonctions aldéhydiques des deux molécules d'hélicine se sont ainsi condensées de la manière habituelle avec une molécule d'acétone. Le produit de cette condensation est un diglucoside : aussi l'acide sulfurique étendu le dédouble-t-il en deux molécules de glucose et *acétone diorthocoumarique* :

$$\begin{matrix} C^6H^{11}O^5.O{-}C^6H^4{-}CH{=}CH \\ C^6H^{11}O^5.O{-}C^6H^4{-}CH{=}CH \end{matrix} \Big\rangle CO + 2H^2O =$$
Acétone diglucoorthocoumarique

$$2C^6H^{12}O^6 + \begin{matrix} HO{-}C^6H^4{-}CH{=}CH \\ HO{-}C^6H^4{-}CH{=}CH \end{matrix} \Big\rangle CO.$$
Glucose *Acétone diorthocoumarique*

Ce dernier composé, possédant deux fonctions phénol, peut s'unir aux alcalis en donnant les combinaisons que M. Fabinyi appelle des *lygosinates*.

Le lygosinate de quinine est une poudre amorphe jaune orangé, d'odeur faiblement aromatique, de saveur d'abord nulle, puis notablement amère. Il est peu soluble dans l'eau, beaucoup plus soluble dans l'alcool et dans les huiles; mais ses meilleurs dissolvants sont la ligroïne, la benzine, le chloroforme. Les acides et les alcalis le décomposent.

Il fond à 114°. Chauffé sur la lame de platine, il fond, puis il brûle sans résidu, en répandant l'odeur des amandes amères.

Si on en délaie une petite quantité dans l'acide sulfurique étendu, il est décomposé : on peut alors, par filtration, séparer une solution donnant toutes les réactions des sels de quinine, et le filtre retient l'acétone diorthocoumarique sous forme d'une poudre jaune clair, soluble dans la soude en rouge rubis.

Le lygosinate de quinine serait un excellent bactéri-

cide; il trouverait un utile emploi dans la préparation de gazes, de pommades antiseptiques et de poudres à poudrer les plaies.

M. G.

Rhodéose, nouveau méthylpentose; par M. Von Votocek (1). — D'après les recherches de l'auteur, l'hydrolyse de la *convolvuline* ou de l'*acide convolvulique* produirait un acide insoluble dans l'eau en même temps qu'un mélange d'une molécule de glucose et deux molécules d'un nouveau sucre, le *rhodéose*.

Pour l'isoler, on détruit la glucose par fermentation, et on le précipite à l'état de méthylphénylhydrazone. En décomposant ensuite cette combinaison, l'auteur a obtenu le rhodéose à l'état de fines aiguilles cristallines.

Il est très soluble dans l'eau, non fermentescible, dextrogyre ($\alpha_D = + 36°$); distillé avec de l'acide chlorhydrique, il produit en abondance du méthylfurfurol. Son osazone se présente en cristaux jaunes, fondant à 170°, très solubles dans l'acétone. Sa diphénylhydrazone cristallise dans l'alcool bouillant en aiguilles incolores fondant à 199° et répondant à la formule $C^{18}H^{22}Az^2O^4$. Cette combinaison est très peu soluble dans l'alcool, même bouillant; elle n'est dédoublée ni par l'acide chlorhydrique, ni par l'aldéhyde benzoïque.

M. G.

Industrie chimique en Algérie; par M. Lahache, pharmacien-major de 2e classe. — M. Lahache a été officiellement chargé de faire une notice sur les industries chimiques en Algérie; nous en extrayons aujourd'hui ce qui a trait **aux minerais et aux carrières**.

Nous nous bornerons à énumérer rapidement les centres miniers principaux. Cela suffira pour montrer quel parti l'activité humaine pourrait retirer de l'Algérie

---

(1) Rhodeose, eine neue Methylpentose. *Chem. Zeit. Chem. Repert.*, n° 22, p. 71, d'après Boehm, *Zeitschrift Zuck. Ind.* (1900), t. XXIV, p. 248.

au point de vue des métaux les plus importants, si les capitaux se portaient dans notre colonie.

Le fer existe dans les principaux massifs montagneux de la côte, depuis les frontières de la Tunisie jusqu'à Bougie, soit à l'état de fer oligiste, soit à l'état d'hématite brune, soit à l'état de fer magnétique, soit à l'état de pyrite.

Le gisement le plus anciennement exploité et un des plus importants est celui de Mokta, commune d'Aïn-Mokra, près de Bône, qui fournit annuellement 100.000 tonnes de minerai. El'kimen fournit encore 6.000 tonnes de fer oxydulé.

Sur le territoire de la Soummam on trouve du fer oligiste et de l'hématite brune renfermant 58 p. 100 de fer. On pourrait retirer là environ 300 tonnes de minerai par jour.

Sur le territoire de la commune de Cheroua, on trouve du fer magnétique et de la pyrite de fer.

Sur le territoire d'Aïn-Roua, on trouve de l'hématite.

Si le département de Constantine possédait un bassin houiller, toutes ses richesses seraient faciles à exploiter: malheureusement il faut les exporter au dehors.

Les gîtes de zinc sont aussi répandus que ceux de fer. On trouve de la calamine sur le territoire de Souk-Ahras, dans la région de Sétif à Mâadid, sur le territoire des communes de Khenchela, d'Aïn-M'lila, de Colbert, d'Aïn-Roua, de Kellermann, de Sédrata, de Tébessa (1).

(1) Les Romains ne connaissaient pas le zinc à l'époque où ils occupaient l'Algérie ; dans les mines où ils exploitaient le plomb qui accompagne souvent la calamine, ils sont passés près de celle-ci sans y toucher. De ces galeries plombifères où nous retrouvons aujourd'hui la trace des Romains, nous retirons le zinc sur plusieurs points en Algérie et en Tunisie.

Le zinc existe peu à l'état de blende et de smithsonite. C'est surtout à l'état de zincite et encore plus à l'état de calamine que l'on extrait le minerai. L'absence de charbon ne permet pas de le distiller sur place. Mais il serait à désirer qu'on pût au moins le griller pour diminuer le poids de matière inutile en ramenant le produit à l'état d'oxyde. La dépense en charbon serait peut-être bien compensée par la diminution des frais de transport.

L'exploitation des minerais a pris subitement un développement extraordinaire.

Le gisement de Tocqueville (Colbert) donne en ce moment 20 tonnes de calamine par jour.

On peut évaluer à 250 tonnes par jour la quantité de calamine qui sort du département de Constantine. Ce chiffre ne fera qu'augmenter rapidement. (Les calamines exploitées donnent depuis 35 p. 100 de zinc.) On trouve des gîtes plombifères sur le territoire des communes de Souk-Ahras, Khenchela, Kellermann.

L'antimoine est répandu dans les régions de Canrobert et dans le cercle de Khenchela (sulfure).

Les mines d'antimoine d'Hamimatt (Canrobert) méritent d'êtres exploitées. En 1898, Constantine a exporté 17.000 tonnes d'antimoine sulfuré.

On trouve sous différents états le cuivre et l'argent sur les territoires de Khenchela, Oum-el-Bouaghi, dans les massifs montagneux compris entre Bougie et Sétif.

L'Algérie possède des gîtes de mercure (cinabre) aussi riches que les gisements d'Almaden et d'Idria. Malheureusement pour des causes économiques diverses leur exploitation n'a jamais donné jusqu'ici de brillants résultats.

Dans le département de Constantine, on trouve le minerai de mercure sur les territoires des communes de Cheraia, Sedrata et dans différents massifs des Aurès. Il serait facile d'opérer sur place le traitement de tels minerais. Enfin il existe sur différents points du département, en particulier dans les Zibans, des gîtes de bauxite qui détermineront peut-être un jour, en Algérie, la création de l'industrie de l'aluminium.

Tout le monde connaît l'étonnante histoire des phosphates en Algérie. Des régions complètement déshéritées sont ici, aujourd'hui, en pleine prospérité par suite de la découverte inopinée de gîtes considérables de phosphate de chaux.

On exploite actuellement les phosphates à Bordj-R'dir

(Sétif), à Tocqueville (Colbert), à Kellermann, à Morsott (Tébessa).

Colbert exporte annuellement plus de 200 tonnes par jour.

Sur le territoire de la commune de Tébessa, trois grandes exploitations livrent annuellement au commerce plus de 200.000 tonnes par an. Si l'Algérie possédait de la houille et des capitaux, chacune des exploitations serait pourvue d'usines à acide sulfurique, ce qui permettrait la transformation sur place des phosphates en superphosphates.

L'exploitation des phosphates algériens est en pleine prospérité et ne demande qu'à s'accroître, étant donnée la richesse des gisements qui peuvent largement satisfaire aux besoins de toute l'Europe. (Ces phosphates titrent de 40 à 80 p. 100.)

On voit combien serait nécessaire ici l'existence des industries chimiques secondaires qui accompagnent ordinairement les grands centres d'exploitation d'ordre chimique. C'est ainsi que l'Algérie aurait besoin de produire elle-même les acides sulfurique, chlorhydrique, la soude, etc.

Les matières premières ne manquent pas, on trouve des pyrites partout. D'immenses étendues occupées par des chotts, des lacs salés, sans compter des massifs montagneux comme le Djebel-Gharigou près d'El-Outaia, fourniraient le chlorure de sodium nécessaire à la production de l'acide muriatique et pourraient en même temps produire le carbonate de soude, si employé dans une foule d'industries et si utile dans l'économie domestique.

Mais chaque fois qu'on songe à compléter l'outillage industriel de ce pays si riche en mines, on est arrêté par cette insurmontable difficulté ; l'Algérie ne possède pas de houille et il ne faut pas songer jusqu'à présent à obtenir des produits pouvant supporter la concurrence européenne, en se servant de combustible importé de France ou d'ailleurs.

A. R.

BIBLIOGRAPHIE

Les Nouveautés chimiques pour 1900 (1).
par M. Ch. POULENC, docteur ès sciences.

Cette revue nouvelle des appareils de laboratoire ou des méthodes récemment publiées est faite sur le même plan que celui qui a été adopté pour les années 1896, 1897, 1898 et 1899.

Elle comprend cinq chapitres :

Le chapitre I donne la description des appareils de physique utilisés en chimie pour la détermination des densités, des températures, des solubilités, etc.

Le chapitre II est consacré aux instruments utilisés pour le chauffage, la distillation, l'extraction des principes solubles.

Le chapitre III comprend les appareils électriques de chauffage (dispositif de Leroy, four électrique d'Elbig), quelques nouveaux modèles d'interrupteurs, etc.

Le chapitre IV est destiné aux appareils d'analyse, pipettes, burettes, dessiccateurs, centrifugeurs, etc.

Enfin le chapitre V est consacré spécialement aux instruments de bactériologie ; on y trouve notamment le stérilisateur et la batterie d'autoclaves de M. Lequeux.

E. V.

Tableaux synoptiques pour l'analyse des vins, de la bière, du cidre et du vinaigre ; par M. P. GOUPIL, pharmacien de 1re classe (2).

Ce petit ouvrage de 80 pages fait partie d'une collection de tableaux synoptiques pour les analyses industrielles du même auteur : Engrais ; lait, beurre, fromages ; eau ; analyses médicales. On y trouvera sous une forme claire, quoique très abrégée, l'essai et le dosage des éléments normaux, des produits d'altération et de falsification.

ACADÉMIE DE MÉDECINE

M. RICHE a offert à l'Académie, de la part de son auteur, la troisième édition d'un ouvrage de M. Lajoux, professeur à l'école

(1) Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris. 1 vol. in-8° de 292 pages, avec 182 figures.

(2) Collection des tableaux synoptiques, format in-16. Librairie J.-B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.

de médecine et de pharmacie de Reims, intitulé : ***Eau potable, lait de femme et lait de vache, matières alimentaires et médicamenteuses.***

Il contient l'exposé des recherches faites par l'auteur au laboratoire municipal de Reims, qu'il dirige depuis dix-huit ans.

L'analyse chimique de l'eau potable y occupe la place principale. M. Lajoux, un des premiers, a insisté sur l'importance, sur la nécessité du dosage de l'azote sous ses différentes formes — organique, ammoniacale, nitreuse, nitrique, — parce qu'il fournit le moyen le plus certain de remonter à l'origine des matières organiques. Il a modifié le procédé Nessler; établi qu'il fallait tenir compte de la transformation d'une partie de l'azote organique en azote nitrique en présence de la solution alcaline de permanganate. On lui doit un réactif très sensible pour le dosage des nitrites, la liqueur acéto-phénique; le système le plus généralement adopté aujourd'hui pour le dosage de l'acide nitrique est celui de MM. Lajoux et Grandval.

Il a été amené à distinguer et à doser dans les eaux l'acide sulfurique normal et l'acide accidentel parce que cet acide n'a pas toujours exclusivement pour origine le sulfate de chaux du sol; il peut se trouver à l'état de sulfates *alcalins* provenant, comme les chlorures, d'excreta animaux. Il en est de même pour l'acide nitrique; il y a lieu de rechercher s'il se trouve à l'état de nitrate de chaux ou de nitrates alcalins.Cette recherche permet souvent de déterminer s'il y a eu contamination et quelle est son origine.

L'analyse organique, ainsi complétée par l'analyse minérale, ne le cède en rien à l'analyse bactériologique; elle lui est même supérieure dans certaines conditions; elles s'éclairent mutuellement dans tous les cas.

L'étude comparée du lait de femme et du lait de vache a donné lieu à des recherches très intéressantes de l'auteur tant au point de vue théorique qu'au point de vue pratique.

Dans ce livre se trouvent ensuite exposées les méthodes employées au laboratoire municipal de Reims pour le dosage des alcaloïdes dans les médicaments simples et composés, celui de la caféine dans le thé, le café vert et torréfié, la noix de kola, et celui de la théobromine dans le cacao et le chocolat.

Cette édition renferme des documents nouveaux sur les vins, les huiles, les graisses, le beurre, dus à M. Telle, chimiste du laboratoire de M. Lajoux.

En résumé, ce livre contient un grand nombre de méthodes personnelles; plusieurs sont adoptées par beaucoup de chimistes, et même devenues classiques.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Séance du 5 décembre 1900.

Présidence de M. Yvon, vice-président.

La séance est ouverte à 2 heures.

Le procès-verbal de la séance du 7 novembre est mis aux voix et adopté.

La parole est donnée à M. le *Secrétaire général* pour procéder au dépouillement de la correspondance imprimée qui comprend :

Le Journal de pharmacie et de chimie du 15 novembre et du 1er décembre. — *L'Union pharmaceutique et le Bulletin commercial* de novembre. — *Le Bulletin des Sciences pharmacologiques* de novembre. — *Le Bulletin de pharmacie de Lyon* de novembre. — *Le Bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux* d'octobre. — *Le Bulletin de pharmacie du Sud-Est* d'octobre. — *Le Bulletin de la chambre syndicale et de la Société de prévoyance des pharmaciens du département de la Seine*, octobre et novembre. — *La Pharmacie française*, novembre. — *The Pharmaceutical Journal* des 10, 17, 24 novembre et du 1er décembre.

Deux exemplaires des *travaux du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Gironde pendant l'année* 1899, par M. le Dr Charles **Blarez**, correspondant de la Société de pharmacie de Paris.

M. **Petit**, le plus ancien Président honoraire présent à la séance, annonce que M. **Yvon** vient d'être nommé membre de l'Académie de médecine et lui adresse, au nom de tous, de chaleureuses félicitations. Cette nouvelle est accueillie par de vifs applaudissements. M. **Yvon** remercie la Société de ces marques de sympathie; il estime qu'il doit reporter sur la Société de pharmacie et sur la pharmacie pratique l'honneur qui vient de lui être fait par l'Académie de médecine.

La parole est donnée à M. **Cousin** pour la communication suivante :

M. **Cousin** a étudié l'*action de l'acide azotique sur le gaïacol tribromé* $C^7H^5Br^3O^2$. Il obtient, dans cette réaction, une quinone de couleur orangée et ayant pour formule $C^{12}H^4Br^4O^4$. Cette quinone se forme par la condensation de deux molécules de gaïacol tribromé qui ont perdu chacune un atome de brome et elle appartient à la série du diphényle $C^{12}H^{10}$. Les réducteurs transforment cette quinone en un phénol correspondant : ce dernier est incolore et a pour formule $C^{12}H^6Br^4O^4$.

M. Cousin présente à la Société les produits qu'il a ainsi obtenus.

M. **Leidié** a la parole pour exposer une méthode analytique nouvelle qui vient de lui permettre d'extraire les métaux rares de la mine de platine; en voici le principe :

Les métaux sont transformés en chlorures doubles solubles par l'action du chlore au rouge, en présence du sel marin. La solution des chlorures est additionnée d'azotite de soude, puis de carbonate de soude. Les métaux du platine sont transformés en azotites doubles et les métaux étrangers sont précipités, les uns sous forme d'oxydes, les autres sous forme de carbonates.

La solution des azotites est additionnée de soude et soumise à un courant de chlore. L'osmium et le ruthénium sont éliminés sous forme de peroxydes volatils qu'on sépare par la méthode de Deville et Debray.

Dans la solution mère, on précipite l'iridium et le rhodium sous forme d'azotites doubles insolubles, par double décomposition avec le sel ammoniac. On sépare les deux métaux en utilisant les propriétés de leurs chlorures.

Enfin, dans les eaux-mères, on précipite le platine et le palladium transformés en chlorures par l'acide chlorhydrique, le premier à l'état de chloroplatinate d'ammoniaque, le second à l'état de cyanure palladeux.

M. **Leidié** décrit ensuite les procédés qu'il emploie pour obtenir les métaux purs à l'aide des précipités que l'on obtient dans l'application de sa méthode; celle-ci a pour principaux avantages, d'abord d'éliminer du premier coup tous les métaux étrangers et ensuite de ne pas exiger d'installations spéciales comme les anciennes méthodes par voie sèche.

Cette très intéressante communication, faite d'une façon magistrale, attire à son auteur les applaudissements de ses collègues.

M. **Béhal** a la parole pour communiquer, en son nom pour la partie chimique, et au nom de M. **Phisalix** pour la partie physiologique, une étude du *Venin* du *Julus terrestris*, myriapode de l'ordre des Chilognathes.

Le *Julus terrestris*, quand on l'excite, excrète par des glandes situées des deux côtés du dos un liquide jaune d'une odeur fétide. Ce liquide est soluble dans l'eau et donne une solution jaune d'or. C'est cette solution qui a été étudiée par les auteurs.

Le liquide ainsi obtenu, injecté dans le péritoine d'un lapin, détermine rapidement la mort; introduit sous la peau, il occasionne des eschares; injecté dans les veines,il provoque un abaissement de température, l'animal est pris de frissons, mais ne meurt pas.

Chauffé en vase clos, à 100°, le venin n'est pas sensiblement altéré. A la température de 120°, au contraire, il s'atténue.

Ces propriétés ont fait supposer que le principe actif n'était pas de nature albuminoïde et qu'il pourrait être défini.

Le liquide aqueux, soumis à la distillation, laisse passer un liquide jaune d'odeur fétide. Ce liquide est neutre au tournesol, il réduit le nitrate d'argent ammoniacal, il brunit au contact de l'air en liqueur alcaline.

La matière jaune est enlevée par l'éther au liquide aqueux. La solution éthérée laisse un résidu dont l'odeur désagréable disparaît rapidement au contact de l'air; il est soluble dans l'alcool. Tous ces caractères

appartiennent aux *Quinones* en général. Mais Liebermann a donné un réactif qu'il considère comme caractéristique de la quinone ordinaire, c'est l'*hydrocerulignone*. Avec deux gouttes de ce réactif en solution alcoolique, il se forme au début une coloration jaune-rouge et au bout de peu de temps on voit se produire dans la liqueur un précipité chatoyant.

Ce précipité, examiné au microscope, est formé de fines aiguilles qui paraissent noires.

Le liquide distillé provenant du venin et le venin récent lui-même donnent cette réaction : le corps est donc de la *quinone*.

En comparant physiologiquement la quinone et le venin, MM. **Béhal** et **Phisalix** ont trouvé que l'action était la même.

La quinone, chauffée en solution aqueuse à 120°, perd une partie de son pouvoir toxique par suite de son altération.

Les conclusions de cette originale et intéressante communication paraissent donc indiscutables ; il faut en retenir aussi que c'est la première fois qu'on rencontre dans les invertébrés un corps de cette nature.

M. **Marty** présente, en la commentant favorablement, une note de M. **Paul Thibault** sur l'*oxyde de bismuth hydraté*. L'auteur, après avoir examiné les méthodes diverses proposées pour l'obtention du sous-azotate de bismuth et repris celle de M. Baudran, propose le mode opératoire suivant qui donne un oxyde exempt d'acide azotique. Se basant sur la propriété que possède l'oxyde de bismuth de se dissoudre dans la potasse, en présence de la glycérine, il mélange 20^{gr} d'azotate de bismuth cristallisé, 30^{gr} de glycérine à 30° et 100^{gr} d'eau distillée. La solution une fois faite est filtrée, s'il y a lieu, et versée dans une solution de potasse. Cette nouvelle solution est saturée par l'acide sulfurique dilué jusqu'à légère alcalinité.

Le précipité blanc gélatineux ainsi obtenu est lavé soigneusement, il donne des sels organiques (salicylate,

benzoate, gallate) exempts d'acide azotique, ce qui n'a pas lieu avec l'oxyde préparé par le procédé du Codex qui en contient de 4 à 5 p. 100.

La *Société* procède ensuite au renouvellement du *bureau*.

1° Election d'un *Vice-Président*.

Le premier tour de scrutin donne les résultats suivants :

MM.	Guichard,	20	voix
	Landrin,	17	—
	Guinochet,	2	—
	Bulletin blanc	1	—

Aucun des candidats n'ayant obtenu la majorité absolue qui est de 21 voix, il est procédé à un second tour de scrutin.

M. **Landrin** déclare au préalable qu'il se désiste en faveur de M. **Guichard.**

Nombre de votants	38
Majorité absolue	19

M. **Guichard** obtient 28 voix, M. **Landrin** 6, M. Guinochet 2. Bulletins blancs, 2.

M. le **Président** proclame M. **Guichard** élu à la vice-présidence de la Société pour l'année 1901.

M. **Guichard** remercie la Société de l'honneur qui lui est fait.

2° Election du *Secrétaire annuel*.

Le vote donne à M. **Moureu** 32 voix, à M. Lafont 6 voix, à M. **Moreigne** 1 voix. Bulletin blanc, 1.

En conséquence, M. **Moureu** ayant obtenu la majorité absolue des suffrages est proclamé *Secrétaire annuel*.

Le *bureau* de la Société pour l'année 1901 est donc ainsi composé :

Président :	MM.	**Yvon.**
Vice-Président :		**Guichard.**
Secrétaire général :		**Bourquelot.**
Secrétaire annuel :		**Moureu.**
Trésorier :		**Leroy.**
Archiviste :		**Sonnié-Moret.**

En prévision du décret présidentiel et de l'arrêté préfectoral qui vont permettre de pouvoir appliquer les statuts et le règlement récemment votés, **M. le Secrétaire général**, en conformité de l'article 32, fait une déclaration de vacance de 31 places de *correspondants nationaux* et de 10 places de *correspondants étrangers*.

La Commission chargée, conformément à l'article 33 du règlement intérieur, de dresser à cet effet la liste de présentation et de faire les rapports est, sur la proposition du *bureau*, composée de MM. **Boymond, Crinon, Colin, Viron, Grimbert** et **Georges**.

La Société nomme ensuite, sur la proposition du bureau :

1° MM. **Leidié, Bocquillon** et **Georges** pour constituer la commission des candidatures à la place de membre résidant déclarée vacante à la séance d'octobre.

2° MM. **Boymond, Thibault** et **Prud'homme** pour la commission chargée de vérifier les comptes du trésorier.

Enfin, la *Société* se réunit en *comité secret* pour entendre la lecture du rapport de M. **Choay** sur le prix des thèses.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 4 heures.

Le Secrétaire annuel,
A. Barillé.

SOCIÉTÉ DE THÉRAPEUTIQUE

Séance du 14 novembre 1900.

M. **de Fleury** présente un important mémoire intitulé : *L'excrétion urinaire chez les neurasthéniques*, où il compare les conclusions des différents observateurs qui se sont occupés de la question, et publie les résultats qu'il a obtenus en faisant l'analyse complète des urines de 60 neurasthéniques.

D'après M. Albert Robin, sur 100 neurasthéniques,

25 relèvent du traitement gastrique; chez presque tous les autres, on rencontre des troubles de la nutrition : 15 p. 100 sont atteints de phosphaturie, 10 p. 100 de phosphaturie albuminurique; chez 1 p. 100 des cas, le phosphore est incomplètement oxydé et il y a phosphorurie. Un certain nombre enfin présente de la déminéralisation organique, avec un coefficient de déminéralisation qui monte de 30 p. 100, coefficient normal, jusqu'à 50 et 60 p. 100.

D'après MM. Vigouroux et Gautrelet, les neurasthéniques présentent tous, au point de vue de l'hémoacidimétrie, une surélévation de l'acidité plasmatique, et, au point de vue urologique, une hyperacidité marquée et un excès d'indican et de skatol; les neurasthéniques gastriques offrent simultanément une exagération notable de l'excrétion chlorurique; les neurasthéniques hépatiques offrent, en plus, une exagération sensible de l'excrétion urobilinique.

M. Cautru pense au contraire que si, au lieu de prendre les urines des 24 heures, influencées par les fermentations digestives, on n'examine que les urines à jeun, celles qui correspondent le plus exactement à la composition du sérum sanguin, on les trouvera plus ou moins hypoacides, quelquefois même alcalines, chez les neurasthéniques. Il estime à 1 sur 10 à peine le nombre des hyperacides, seuls justiciables de la médication alcaline. Il explique la phosphaturie des neurasthéniques de la façon suivante : l'acidité sanguine, due en partie au phosphate acide de soude, maintient solubles les phosphates de chaux et de magnésie, chez l'homme normal; chez le neurasthénique, qui brûle beaucoup d'acide phosphorique, le sang n'en contient plus assez, les phosphates deviennent neutres et s'éliminent, occasionnant même l'inflammation des reins et l'albuminurie de certains neurasthéniques.

Les recherches personnelles faites par M. de Fleury, en collaboration avec M. Hérisson, ont porté principalement sur les points suivants : quantité des urines en

24 heures, densité, acidité, acide urique, urée, phosphates, chlorures, albumine, pigments biliaires, urobiline, indican, coefficients d'oxydation ou d'utilisation azotée de Robin, coefficients de déminéralisation, azoturie et phosphaturie absolues ou relatives.

Les résultats caractéristiques peuvent se résumer ainsi : diminution de la quantité, d'où augmentation de la densité, excès d'acide urique par rapport à l'urée, excès presque constant (81 fois sur 100) de phosphates terreux par rapport aux phosphates alcalins, excès de chlorures, abaissement du coefficient des oxydations.

Ces conclusions démontrent l'importance des troubles de la nutrition qui accompagnent la neurasthénie et la nécessité d'agir sur le régulateur des combustions organiques, c'est-à-dire le système nerveux central. Pour accélérer les échanges nutritifs, M. de Fleury recommande les injections salines à doses modérées et les bains statiques de courte durée. Pour remédier à l'insuffisance de quantité et à l'excès de densité de l'urine, sans renoncer au traitement de la dyspepsie, il fait faire à ses malades deux grands repas sans boire, et leur fait absorber dans l'intervalle six verres par jour d'eau d'Evian ou d'Alet, ou mieux encore de lait coupé d'un tiers d'eau de Vichy ou de Vals. L'emploi méthodique du bicarbonate de soude présente aussi de grands avantages.

M. A. **Robin** estime que les troubles nutritifs, chez les neurasthéniques, sont extrêmement variables d'un malade à l'autre, comme le prouve l'analyse des urines, et que, par conséquent, le traitement ne saurait être enfermé dans une formule quelconque. C'est l'étude du syndrome urologique qui doit inspirer la médication adaptée à chaque malade.

Ferd. VIGIER.

SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE

Séance du 10 novembre 1900.

M. **Victor Henri** a étudié l'inversion par les acides du saccharose dissous dans la glycérine. Celle-ci modifie : 1° la vitesse de la réaction; 2° la conductibilité électrique des acides; mais le rapport de ces deux modifications reste environ constant.

MM. **E. Wertheimer** et **L. Lepage** ont constaté que les réflexes pancréatiques et les réflexes ganglionnaires opposaient aux agents anesthésiques une résistance vraiment remarquable. Quel que soit le degré d'anesthésie auquel on ait amené un chien, si à ce moment on injecte une solution excitante dans l'intestin grêle, on détermine une accélération de la sécrétion pancréatique, habituellement aussi marquée que celle qu'on obtient chez l'animal non anesthésié.

MM. **Laveran** et **Mesnil** ont étudié l'agglutination des trypanosomes du rat par divers sérums. Les sérums de chien, de lapin, de mouton, de cheval et de poule agglutinent en rosaces les trypanosomes contenus dans un sang défibriné; l'immunisation développe chez les rats une agglutinine spéciale; il n'y a pas d'immobilisation des trypanosomes préparatoire à l'agglutination; on constate quelquefois le phénomène singulier de la *désagglutination*.

MM. **H. Roger** et **Émile Weil** ont inoculé la *variole* humaine à des lapins et constaté que le virus variolique détermine chez cet animal une sorte de septicémie à marche assez lente; l'élément qui semble caractéristique chez l'homme, la pustule, fait défaut ou bien est tout à fait exceptionnel.

Ils ont également reconnu que l'inoculation de la *vaccine* produit chez le lapin les mêmes accidents que la

variole : l'animal meurt, avec les mêmes symptômes, de ces deux infections.

M. G. **Leven** a constaté d'importantes variations dans le taux de l'urée chez des sujets dont le régime alimentaire reste le même.

M. le Dr **Philippe Caldos** croit pouvoir conclure de ses expériences qu'il existe une véritable équivalence biologique entre le bacille Yersin (bacille de la peste) et le coli-bacille du rat, et que la peste bubonique, dans ses foyers d'origine, est une coli-bacillose du rat, provoquée par l'ingestion du riz contenant une moisissure. Ce coli-bacille, changeant ses propriétés par ses passages de rat à rat, deviendrait un terrible agent infectieux, pathogène pour l'homme.

M. **Gellé** différencie, au moyen de graphiques et de phonogrammes en particulier, les voyelles nasales des voyelles pures.

Séance du 17 novembre.

MM. A. **Rodet** et **Guéchoff** ont introduit dans la cavité péritonéale de cobayes des sacs de collodion contenant des cultures de bacilles d'**Eberth** et **Coli**; ils ont constaté que ces bacilles ainsi enfermés dans des sacs de collodion sont relativement bien tolérés par le péritoine et que l'organisme subit imparfaitement l'action des produits toxiques qui s'y élaborent, la membrane de collodion étant en réalité très imparfaitement perméable. Cette perméabilité inconstante et variable doit toujours être présente à l'esprit des expérimentateurs.

MM. H. **Roger** et **Emile Weil** ont constaté, dans l'organisme des varioleux, des corpuscules particuliers qui ne peuvent être que des protozoaires et qu'on retrouve chez les animaux inoculés avec le liquide des pustules.

D'après MM. **Jean Camus** et **Pagniez**, l'action globulicide des urines normales, quand elle existe, semble être en rapport avec l'acidité.

M. le Pr **Von Ratz**, de Budapesth, donne la description de trois nouveaux *Cestodes* des Reptiles.

MM. le Pr Mairet et le Dr Ardin-Delteil, en recueillant la sueur de l'homme avec toutes les précautions nécessaires pour qu'elle ne soit aucunement souillée, ont reconnu que ce liquide n'est pas toxique à l'état physiologique.

Séance du 24 novembre.

M. **Carlos França** a constaté que chez les animaux rabiques *morts prématurément* on ne rencontre pas toujours les nodules rabiques ganglionnaires décrits par Van Gehuchten et Nélis, mais simplement des éléments ronds extracapsulaires en quantité plus ou moins grande. Les lésions bulbaires semblent plus intenses et plus précoces que les ganglionnaires.

M. **Laveran** a vu qu'en France et en Corse, de même qu'il l'avait observé en Italie et en Afrique, on trouve dans les localités où le paludisme est endémique des *Anophèles*, tandis qu'on ne trouve que des *Culex* dans les localités salubres.

M. **H. Ribaut** a dosé le calcium et le magnésium dans un certain nombre d'organes et en particulier dans la rate.

D'après M. **Paul Courmont**, le diagnostic de la nature des épanchements des séreuses par la séro-agglutination du bacille de Koch par les sérosités elles-mêmes, constitue le procédé le plus rapide de diagnostic expérimental.

Des expériences de M. **J. Lefèvre**, il résulte que, si la peau exposée au froid se dispose pour *économiser* la chaleur qu'elle reçoit, elle se dispose aussi pour en *recevoir le plus possible par sa surface profonde*, de sorte que finalement la perte de chaleur à 5° est encore deux ou trois fois plus grande que ne l'indique la loi de Newton.

G. P.

Xe CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE (Paris, 1900) (1).

Du choix des vases destinés à préparer et à contenir les substances alimentaires et les boissons ; des matières qu'il y a lieu d'interdire pour ces usages. — Rapport par M. ALFRED RICHE. (Extrait.)

J'ai traité de ces sujets dans le Journal (2).

Je ne résumerai ici que les parties dont je n'ai pas parlé antérieurement.

Depuis quatorze ans, je me suis occupé, à diverses reprises, de rechercher s'il ne serait pas possible de diminuer la proportion de 10 p. 100 de plomb admise en France et en Allemagne.

On lit dans Berzélius (3) que le plomb est précipité de ses solutions aqueuses à l'état de dendrites, par l'étain.

Proust (4) a annoncé que le plomb libre s'attaque par l'acide acétique et qu'il perd cette propriété lorsqu'il est allié à l'étain.

Pleisch (5) affirme, au contraire, que le plomb n'est pas réduit par l'étain, qu'une lame de plomb se dissout dans une solution de sel stanneux et que l'étain est précipité. Il annonce enfin que les alliages d'étain et de plomb, soumis à l'action du vinaigre, abandonnent à ce liquide des quantités notables d'étain et de plomb, quelles que soient les proportions de ces métaux.

Roussin a vérifié ces assertions, mais il ajoute que, tandis que des gobelets en alliage d'étain, à 15 et 18 p. 100 de plomb, cèdent au vinaigre des quantités notables de plomb lorsqu'on les remplit d'un liquide renfer-

(1) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [6], XII, 544, 1er décembre 1900.

(2) *Journ. de Pharm. et de Chim.* [5] XXV, 432, 1892; [6] I. 3, 1895; [6] V, XVII, 5 et 604, 59 et 97, 1898.

(3) BERZÉLIUS, t. IV, p. 68.

(4) Gehlen allgem. *Journal der Chem.*, 3e volume.

(5) PLEISCH, *Zeitschrift für Chemie*, 1862, p. 46.

mant : eau 1.000, sel 4, vinaigre 10, l'alliage à 5 p. 100 n'en fournit que des traces.

J'ai entrepris (4 février 1889) des expériences sur cette question.

1. Une lame d'étain a été plongée dans une solution d'acétate neutre de plomb contenant 0gr,056 de plomb; il ne s'est pas précipité de plomb et la liqueur ne contenait que des traces d'étain. La surface immergée avait été de 126 centimètres carrés, et la durée d'immersion de cinquante-cinq jours.

2. Une lame d'étain et une lame de plomb, ne se touchant pas, ont été plongées dans une solution contenant, par litre, 100 grammes d'acide acétique et 40 grammes de chlorure de sodium.

Surface de plomb immergé		91 c. q.
— d'étain		136 —
Durée de l'immersion		39 jours.
On a trouvé :	Plomb	0gr,080 par litre.
	Etain	0gr,288 —

Les 500 centimètres cubes s'étaient réduits à 440 centimètres cubes renfermant 79 grammes d'acide acétique.

3. Un alliage d'étain et de plomb, à 16 p. 100 de ce dernier, est plongé dans une solution contenant 100 grammes d'acide acétique et 40 grammes de chlorure de sodium par litre :

Surface immergée		140 c. q.
Durée de l'immersion		49 jours.
On a trouvé :	Plomb	0gr,031 par litre.
	Etain	1gr,343 —

Les 600 centimètres cubes s'étaient réduits à 550; l'acidité correspondait à 72gr,5 d'acide acétique par litre.

4. Le même alliage a été plongé dans une solution d'acide acétique contenant 100 grammes d'acide par litre :

Surface immergée		175 c. q.
Durée de l'immersion		144 jours.
On a trouvé :	Plomb	0gr,014
	Etain	1gr,780

Le volume primitif, qui était de 1.000 centimètres cubes, a été réduit à 840, dont l'acidité représentait 86^{gr},4 d'acide acétique.

5. On a tenu immergées pendant un an environ (du 9 février 1889 à la fin de janvier 1890) des lames de plomb, d'étain et de trois alliages d'étain et de plomb (1).

				Plomb		Etain	
	Volume immergé. c. c.	Surface immergée. c. q.	Durée de l'immersion. environ	à l'état de dépôt. milligr.	dissous. milligr.	à l'état de dépôt. milligr.	dissous milligr
Plomb	1540	136	1 mois.	Pas de dépôt.	3^{gr},835		
			3 —		18^{gr},280		
			1 an.		76^{gr},300		
Etain	1650	136	1 mois.			230	
			3 —			982	
			1 an.			2.140	18
Etain allié à 5 p. 100 de plomb	1650	136	1 mois.	Quant. appréc.		472	
			3 —	mais très faible, environ		834	
			9 —	14	6	1.940	37
Etain allié à 16 p. 100 de plomb	1570		1 mois.	Quant. appréc.		619	
			3 —	environ		1.235	
			1 an.	10	5	2.150	10
Etain allié à 35 p. 100 de plomb			1 mois.	Quant. appréc.		540	
			3 —	environ		892	
			1 an.	20	8	2.010	

Il résulte de ces expériences :

« 1° Que l'étain ne précipite pas le plomb dans la solution diluée de l'acétate ;

2° Que le plomb isolé s'attaque fortement, tandis que le plomb, dans les divers alliages avec l'étain, s'attaque très peu relativement à l'étain, mais que la quantité entraînée dans le dépôt stannique ou dissoute est appréciable ;

3° Que le plomb, dans les alliages d'étain, s'attaque moins que le plomb immergé dans une solution acé-

(1) Je suis heureux de remercier M. Allyre Chassevant et M. G. Halphen pour l'aide aussi intelligente qu'active qu'ils m'ont donnée dans ces expériences.

tique en même temps qu'une lame d'étain ne touchant pas la lame de plomb. »

Après avoir discuté la nocuité des sels de plomb et l'innocuité relative des sels d'étain, je conclus en disant qu'il n'est pas à ma connaissance qu'on sache préparer un vernis inoffensif, susceptible de s'appliquer dans l'intérieur des boîtes de conserves, sans s'altérer lui-même et communiquer un goût désagréable au produit conservé, et que, dans l'état actuel, il n'existe pas de métal usuel présentant moins d'inconvénients que l'étain fin comme base dans la préparation des vases destinés à l'alimentation.

Un second chapitre est consacré à l'étude des alliages de l'étain avec l'aluminium, le nickel et le cuivre.

Un troisième traite des alliages de l'étain avec l'antimoine et de l'action sur eux de divers réactifs : chlorure de sodium, acide acétique faible. On y établit que c'est l'étain à peu près seul qui s'attaque dans ces alliages : ce qui n'a rien que de naturel, car on sait que l'un des procédés d'essai des alliages d'étain et d'antimoine consiste à les traiter par l'acide chlorhydrique qui dissout seulement l'étain et laisse l'antimoine qu'on sépare par filtration. D'autre part, je rappelle qu'il existe une industrie considérable en France et dans les pays voisins, qui prouve les avantages et l'innocuité des alliages d'étain et d'antimoine : c'est celle du métal aciéré pour la fabrication des couverts, formés par une tige de fer autour de laquelle est coulé un alliage d'étain et d'antimoine à 17 p. 100 de ce dernier; leur emploi n'a jamais donné naissance à aucun accident.

C'est pour ces raisons que je propose le remplacement de l'étain allié au plomb par l'étain allié à l'antimoine, d'autant que 2 p. 100, ou rarement 5 p. 100 de ce dernier, seraient suffisants.

Assurément, il y aura de grandes résistances de la part des fabricants, parce que, si l'antimoine est notablement moins cher que l'étain, il a une valeur bien supérieure à celle du plomb.

Il est traité, dans les chapitres suivants, en détail, avec résultats expérimentaux, des vases en zinc, en nickel, aluminium, en poteries et en métaux émaillés.

Je me contente de donner les conclusions :

1° Le zinc peut être employé dans l'économie domestique toutes les fois qu'il ne s'agit pas de liquides acides ou très alcalins ;

2° Le nickel fournit des sels qui n'offrent pas plus de danger que le fer. Son emploi est limité par l'élévation de son prix et par la teinte verdâtre qui se développe au contact des liquides acides;

3° Au fur et à mesure que l'on arrive à préparer de l'aluminium plus voisin de l'état de pureté, on constate que, sauf en présence des alcalis, il peut rendre de grands services dans la construction des ustensiles d'économie domestique;

4° On ne devrait faire usage d'aucune poterie plombifère pour les usages alimentaires. L'émail dont on revêt intérieurement la tôle et la fonte ne devrait pas contenir de plomb à aucun état. Ces deux dernières obligations sont strictement exigées en Belgique.

FORMULAIRE

Association du trional et de la paraldéhyde; par M. le Dr P. Ropiteur, pharmacien de 1re classe (1).

L'auteur prépare une solution normale, limpide à 15°, répondant à la formule :

Trional..	1gr
Paraldéhyde....................................	2gr
Huile d'amandes douces.......................	15gr

Mélanger le trional et la paraldéhyde dans un flacon fermé, agiter, puis ajouter l'huile et achever la dissolution au bain-marie à 60° en maintenant le flacon fermé.

Cette solution sert alors à composer des potions, des lavements, des suppositoires, des capsules gélatineuses.

(1) *Gaz. hebdomad.*, 9 novembre 1900, p. 1080.

TABLE DES AUTEURS

N. B. — Les « Renseignements », compris entre les deux feuilles de couverture de chaque livraison, sont indiqués dans les tables qui suivent.

Les chiffres arabes renvoient aux pages du volume ; les chiffres romains, aux pages des feuillets de « Renseignements ».

TABLE DES MATIÈRES

Le Gérant : O. Doin.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Exposition universelle de 1900. — Arts chimiques et pharmacie, classe 87.
Jury international.

MM. L. Troost, président; D. Mendeleeff, vice-président; A. Haller, rapporteur; G. Lefebvre, secrétaire.

Membres titulaires.

France : MM. L. Adrian, Astier, E. Baron, F. Dubois, Ch. Expert-Bezançon, Haller, Ch. Lauth, Lefebvre, G. Lesieur, Ch. Lorilleux, L. Marquet de Vasselot, A. Riche, H. Suilliot, Troost, E. Debuchy.

Allemagne : Dr O. N. Witt, professeur des sciences chimiques à l'École polytechnique de Berlin.

Autriche : M. le professeur Bauer.

Belgique : M. Julien Koch.

Espagne : M. D. José Fiter.

États-Unis : M. W. B. Rising, professeur de chimie et doyen de la Faculté de Californie.

Grande-Bretagne : Pr R. Meldola, fellow of the Royal Society.

Hongrie : M. Eugène de Wagner, fabricant de produits chimiques.

Mexique : M. Francisco Rio de la Loza, chimiste-professeur.

Pays-Bas : Dr H. Yssel de Schepper.

Pérou : M. Georges Harth.

Russie : M. D. Mendeleeff.

Membres suppléants.

France : MM. L. Arnavon, Eug. Asselin, A. Champigny, G. Dufraisse, Freund-Deschamps, G. Hartog, M. Paupelin.

Allemagne : Dr H. Brunck, directeur de la Badische Anilin et Soda-Fabrik.

Italie : M. Jules Salimbeni, préparateur à l'Institut Pasteur.

Suède : M. Gosta Fris, fabricant de produits chimiques.

Grande-Bretagne : Dr Walter Douglas Hogg, fellow of the Chemical Society.

H. Halphon (Georges), expert.

Corps de santé militaire. — Par décret du 4 juin 1900, ont été nommés :

1° Pharmaciens aides-majors de 2e classe de réserve, MM. les pharmaciens de 1re classe : Le Conte, Moulin, Béclu, Veroly, Loiseleur, Bressand, Galerne, Guillot, Delaroche, Chotteau, Florance, Raguin, Amy, Fageardy, Dinet, Gilbert, Tixier, Gaboury, Cellier, Cosson, Julien, George, Lorot, Crouzillard, Gaube et Arnold.

2° Pharmaciens aides-majors de 2e classe de l'armée territoriale, MM. les pharmaciens de 1re classe : Pichon, Valat, Givois, Grasset, Ribaud et Chatelet.

M. Lebeau, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie de Paris, a été nommé *officier de l'instruction publique*.

M. Guéguen, préparateur à la même école, a été nommé *chevalier* du *Mérite agricole*.

M. Mally, docteur en médecine, a été chargé du cours de physique, à l'*École préparatoire de médecine et de pharmacie de Clermont*, par suite du décès de M. Truchot. Il entrera en fonctions le 1er novembre 1900.

Examens probatoires de l'École supérieure de pharmacie de Paris : Du 7 juin 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Guignard, Bouvier. — 2e *examen* : 5 candidats : admis M. Desrue, Duménil, Garcelle, Genet, Jacquemier. — 4e *examen* : 1 candidat : admis

M. Camus. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Berthelot. — 1er *examen*, 2 candidats : admis MM. Eyriaud, Lemarié. — 4e *examen*, 4 candidats : admis MM. Clavel, Gauduchon, Guérin (Léon), Lécuyer (Lucien).

Du 9 juin 1900. — Jury : MM. Moissan, Gautier, Lebeau. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Legrand, Legras, Sallé. — Thèse de doctorat en pharmacie : Contribution à l'étude de la zircone : admis M. Renoux. — Jury : MM. Bourquelot, Perrot, Coutière. — 2e *examen*, 5 candidats : admis Mlle Mazot, MM. Mangin, Meyer, Petit. — 4e *examen*, 1 candidat : admis M. Schœndœrfer.

Du 12 juin 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Couttière. — 2e *examen*, 4 candidats : admis MM. Langlet, Larrieu, Lécuyer (Louis), Lefèvre (Désiré). — 4e *examen*, 2 candidats : admis MM. Bonnefous, Delorme. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Moureu. — 3e *examen*, 5 candidats : admis MM. Moreau (Louis), Béchet, Déparis, Heilmann. — 4e *examen*, 1 candidat : admis M. Montoille.

Du 14 juin 1900. — Jury : MM. Guignard, Bourquelot, Bouvier. — 2e *examen*, 5 candidats : admis M. Lemercier. — 4e *examen*, 1 candidat : admis M. Gesteau. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Radais. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Monceau, Moro, Néel, Pachot, Pillon.

Concours pour les prix à décerner aux internes en pharmacie des hôpitaux de Paris.

Écrit : 1re division. — Composés halogénés du méthane ; — Gazes et cotons médicamenteux ; — Rutacées.

2e division. — Azotates employés en pharmacie ; — Distillation ; — Du fruit.

Dissertation : 1re division. — Acide salicylique.

2e division. — Kermès.

Oral : 1re division. — Aldéhyde formique ; — Beurre de cacao.

2e division. — Phosphates et glycérophosphates de chaux ; — Eau distillée de laurier-cerise.

A la suite du concours, le jury a proposé le classement suivant :

1re division. — Médaille d'or : M. Tiffeneau, interne de 3e année à l'hôpital Ricord.

Médaille d'argent : M. Dumesnil, interne de 4e année à l'hôpital Boucicaut.

Mention honorable : M. Goris, interne de 4e année à l'hôpital La Rochefoucauld.

2e division. — Médaille d'argent : M. Sommelet, interne de 2e année à l'hôpital Ricord.

Accessit (Livres) : M. Marguery, interne de 2e année à l'hôpital Ricord.

1re mention honorable : M. Bayard, interne de 1re année à l'hôpital Lariboisière.

2e mention honorable : M. Lemeland, interne de 1re année à l'hôpital Laënnec.

VARIÉTÉS

Congrès international de pharmacie de 1900. — *Séance de la Commission d'organisation du 29 mai 1900.*

Le nombre des adhésions est actuellement de 152, dont 6 donateurs.

Plusieurs Sociétés ont notifié leur intention d'envoyer des délégués ; ce sont : 1° le *syndicat régional des pharmaciens du Nord*, qui a envoyé 100 francs pour cinq délégués qui seront ultérieurement désignés ; 2° le *Syndicat des pharmaciens de l'Ardèche et de la Drôme*, qui fera également connaître le nom de son délégué ; 3° l'*Union pharmaceutique Audoise*, qui sera représentée par M. Gourdou, son président.

D'autres Sociétés ont envoyé des sommes plus ou moins importantes à titre de contribution aux dépenses du Congrès ; ce sont : 1° le *Syndicat des pharmaciens de la Manche*, qui a donné 20 francs ; 2° le *Syndicat des pharmaciens de la Vienne*, 50 francs.

Le Conseil d'administration de l'*Association générale des pharmaciens de France* a mis à la disposition de la Commission d'organisation une somme fixée provisoirement à 2,000 francs.

La *Société royale de pharmacie de Bruxelles* sera représentée au Con-

Le gouvernement autrichien sera représenté au Congrès par M. le chevalier de Vogl-Fernheim, président du Conseil impérial et royal de santé.

M. Potiez, pharmacien à Fontaine-Lévesque (Belgique), a écrit qu'il désirait traiter au Congrès deux questions : 1° *Sur l'étiologie de la coqueluche;* 2° *Sur la fièvre vitulaire paralytique.* Les travaux de M. Potiez étant spécialement du domaine de la bactériologie, la Commission accepte les travaux présentés, mais émet le vœu que les titres soient modifiés, de manière à présenter un caractère moins médical.

M. Chaussat, pharmacien à Poitiers, estime que l'analyse des urines ne doit pas occuper uniquement les congressistes; il désirerait voir figurer au programme deux questions qui méritent, en effet, d'être sérieusement étudiées : 1° l'analyse des calculs; 2° l'analyse du suc gastrique. La 3ᵉ sous-commission examinera ces questions et demandera, lorsqu'elle se réunira, quels sont ceux de ses membres qui consentiraient à les traiter.

M. Petit, vice-président, rend compte des démarches de la délégation chargée de se rendre auprès de M. Guignard, directeur de l'École de Pharmacie de Paris, pour lui offrir la présidence. M. Guignard n'a pas cru devoir accepter le poste de président du Congrès. La Commission nomme à l'unanimité M. Petit, et, par acclamation, M. Marty est nommé vice-président, en remplacement de M. Petit.

M. Petit remercie ses collègues de leur confiance et leur assure que ni son dévouement, ni son temps ne leur feront défaut. M. Marty adresse également ses remerciements à ses collègues et leur promet de s'employer de son mieux pour mener à bien l'œuvre entreprise.

L'un des Secrétaires,
R. Voiry.

Conseil d'administration de la Chambre syndicale et Société de prévoyance des pharmaciens de Paris et du département de la Seine pour l'année 1900-1901.

MM. de Mazières, président, 71, avenue de Villiers;
Coquet, vice-président, 82, rue de l'Ouest;
Desvignes, secrétaire général, 42, rue du Faubourg-Saint-Denis;
H. Martin, secrétaire-adjoint, 177, rue du Faubourg-Saint-Honoré;
Labelonye, trésorier, 99, rue d'Aboukir;
Crinon, archiviste, 45, rue de Turenne;

Conseillers : MM. Cappez, 21, rue d'Amsterdam; Cavaillès, 9, rue du Quatre-Septembre; Collin, 86, rue du Bac; Debuchy, 17, rue Vieille-du-Temple; Galibert, 23, rue Doudeauville; Genevrier, 2, rue du Débarcadère; Geslin, 108, place Lafayette; Mazurier, 107, avenue de la Reine, Boulogne-sur-Seine; Pelisse, 49, rue des Écoles; Prévost, 53, rue Tolbiac; Psaume, rue de Paris, à Montreuil; Vauthier, 96, rue du Chemin-Vert; Vercamer, 7, rue Notre-Dame-des-Champs; Viaux, 169, rue de la Pompe.

Association syndicale des élèves en pharmacie de France fondée en 1891. — Composition du Conseil d'administration pour l'exercice 1900 et 1901.

Président : Jocelin Robert; *Vice-président* : Grappe; *Secrétaires* : MM. Peronneau et Marquès; *Trésoriers* : MM. Duval et Gallon; *Conseillers* : MM. Bèqus, Bras, Delbos, Bénézech, Fourcade et Vallat; *Délégué permanent* : M. Bras.

Troisième congrès international de l'acétylène. — Paris, du 22 au 28 septembre 1900. — Le deuxième congrès international de l'acétylène, tenu à Budapest en 1899, a décidé que le troisième congrès international aurait lieu à Paris en 1900, à l'occasion de l'Exposition universelle, et a chargé un certain nombre de délégués d'en provoquer la réunion.

Par décision en date du 27 novembre 1899, M. le commissaire général de l'Exposition a admis ce congrès au nombre des congrès internationaux placés sous le patronage du gouvernement, et a nommé la commission spéciale chargée d'en préparer l'organisation sur les bases fixées par l'arrêté ministériel du 11 juin 1898.

Les *donateurs* (personnes ou sociétés) qui auront versé une contribution d'au moins 100 francs;

Les *adhérents* qui auront acquitté la cotisation dont le montant est fixé à la somme de 25 francs;

Les *délégués* des administrations françaises et étrangères, ainsi que les *membres d'honneur.*

L'ouverture du congrès de l'acétylène est fixée au samedi 22 septembre 1900 il tiendra ses séances dans les salles de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale et durera jusqu'au vendredi 28 septembre inclus.

Les membres adhérents et les membres donateurs recevront une carte qui leur donnera droit d'entrée aux séances, aux conférences et aux visites organisées par le congrès: ces cartes, qui sont personnelles, donneront également droit d'entrée à l'Exposition, mais pendant la durée du congrès seulement.

Les membres du congrès recevront gratuitement les comptes rendus des travaux du congrès.

SOMMAIRES DES JOURNAUX PHARMACEUTIQUES ÉTRANGERS

Apotheker Zeitung, XV, mai 1900. — H. Paul et J. Cownley : Chlorhydrate de quinine et de caféine. — G. Wesenberg : La diazoréaction d'Erlich. — A. Conrady : Sur la basicine. — Th. Lohnstein : Nouvel appareil pour doser le sucre des urines par fermentation. — H. Küll : Préparation et conservation de la solution d'acétate d'alumine. — G. Heyl : Sur le *Diplotaxis tenuifolia*. — R. Squibb : Emploi de l'acide acétique au lieu de l'alcool pour la préparation des extraits.

Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft, fasc. 5. — Th. Peckolt : Plantes médicinales et alimentaires du Brésil. — Ed. Schaer : Sur le lieu de formation des alcaloïdes dans les *Cinchona*. — Ernst Gilg : Espèces toxiques et espèces non toxiques de *Strychnos*.

Pharmaceutische Centralhalle, XLI, mai. — Articles extraits du *Bulletin de Schimmel* (avril 1900). — W. Wobbe : Additamenta ad Pharmacopœæ Austriacæ editionem septimam.

Pharmaceutische Post, XXXIII, mai. — E. Senft : Quelques formes rares d'acide urique. — W. Frieser : Sur la pétrolane. — Fr. Factor : Action de l'hyposulfite de soude sur les sels de bismuth. — Ad. Jolles : Dosage rapide et commode du mercure dans l'urine. — Fr. Factor : Action de l'hyposulfite de soude sur les sels ferreux et ferriques. — G. Candussio : Nouveau réactif des combinaisons phénoliques.

Pharmaceutische Zeitung, XLV, mai. — E. Laves : Teinture de savon. — R. Weil : La chimie au service de la bactériologie. — E. Gœde : Sur la fabrication des pilules de phosphore et sur les précautions à prendre dans cette fabrication. — Otto Nebel : Eau sulfureuse de Tanto (Chine). — P. Zipperer : La chimie et la pharmacie à l'Exposition de Paris. — F. Tretzel : Analyse des vins médicinaux. — H. v. Soden et W. Rojahn : Sur le sesquiterpène de l'essence de gingembre.

Chemist and Druggist, LVI, mai 1900. — Th. Barrie : Sur les arséniates de fer et de soude. — G. Rol : Sur quelques préparations dangereuses.

Pharmaceutical Journal [4], X, mai 1900. — F.-H. Alcock : Sur le ferrate de potassium. — C.-A. Cameron : Sur la pepsine commerciale.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE 17.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lille. — M. Calmette, professeur de bactériologie et de thérapeutique expérimentale à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Lille, est nommé professeur d'hygiène et de bactériologie à ladite Faculté.

M. Deroide, agrégé près la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Lille, est nommé professeur de pharmacie à ladite Faculté.

Examens probatoires de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris. — Du 16 juin 1900. — Jury : MM. Guignard, Perrot, Coutière. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Rondeau, Roy, Ruffié, Simon. — Jury : MM. Bouchardat, Prunier, Bouvier. — 2e *examen*, 6 candidats : admis Mlle Bleirard, MM. Ackermann, Bordelet, Bossuat.

Du 19 juin 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Bouvier. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Carpentier, Daguin — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats : admis Mlle Mazot, MM. Riboulleau, Talfumière, Blin (A.-L.), Hollands.

Du 21 juin 1900. — Jury : MM. Guignard, Prunier, Perrot. — 2e *examen*, 1 candidat : admis M. Dupré. — Thèse de doctorat en pharmacie : étude sur le Chaulmoogra, l'huile de Chaulmoogra et l'acide gynocardique au point de vue botanique, chimique et pharmaceutique : admis M. Desprez.

Du 23 juin 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Coutière. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Faure, Félix, Foucard, Frossard, Guichard. —Jury : MM. Guignard, Bourquelot, Bouvier. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Hambourg, Houy, Jubelin, Mlle Justin.

Du 26 juin 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Berthelot. — 1er *examen*, 4 candidats : admis MM. Herbaud, Héritier, Hirn. — 3e *examen*, 2 candidats : admis M. Desserre. — Jury : MM. Guignard, Gautier, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Laurent, Lego, Lericolais, Leroy, Morelle. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Rohais, Rolland, Belhomme, Despré, Desrue.

Du 28 juin 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Lebeau. — 1er *examen*, 4 candidats : admis MM. Pech, Van Crayelynghe. — 4e *examen*, 2 candidats : admis MM. Heilmann, Moreau. — Jury : MM. Prunier, Gautier, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Alluitte, Andriot, Aubry, Aupy, Baranton, Barbier.

Du 30 juin 1900. — Jury MM. Jungfleisch, Villiers, Moureu. — 1er *examen*, 4 candidats : admis MM. Benoît, Blanchetière, Blavette, Bougourd. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Déparis, Bechet, Mlle Mazot. — Jury : MM. Moissan, Gautier, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Broquin-Lacombe, Carmus, Coulaud, Damiens, Desforges.

Du 3 juillet 1900. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Dazy, Delarue, Delattre. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Froïmesco, Gonzalès, Jolly, Larrieu, Lucas. — Jury : MM. Moissan, Gautier, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Deren, Desbouit, Desfeux, Deshayes, Doré.

Du 4 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Gautier, Lebeau. — 1er *examen*, 5 candidats : admis MM. Ducatte, Ducœurjoly, Dupuis, Faivre. — Jury : MM. Moissan, Villiers, Moureu. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Fromont, Gallot, Garnier Eugène, Garnier Gervais. — Jury : MM. Le Roux, Bouchardat, Berthelot. — 1er *examen*, 6 can-

IXme CONGRÈS INTERNATIONAL DE PHARMACIE

Première section. Pharmacie générale et chimie pharmaceutique. — *Questions d'un caractère général faisant l'objet d'un rapport.* — 1° Méthodes analytiques propres au dosage des alcaloïdes, glucosides ou autres principes définis, dans les drogues simples et dans les préparations galéniques (question renvoyée par le Congrès de Bruxelles de 1897 au Congrès de Paris de 1900).

2° Posologie et antidotes des substances toxiques.

3° Pharmacopée internationale; rapporteur, M. Bourquelot.

Communications diverses. — Procédé d'encapsulage des médicaments liquides et solides, praticable par le pharmacien, par M. Lépinois.

2° Dispositif pour la pesée rapide des extraits, par M. Brociner.

3° Sur les émétiques, par M. Baudran.

4° Sur les glycérophosphates et leur essai, par M. Prunier.

5° Sur les aloïnes, par M. Léger.

6° Sur les hydrates de carbone entrant dans la composition de l'albumen de la fève de Saint-Ignace, de la noix vomique et de la graine de ciguë, par M. Bourquelot.

7° Sur une réaction colorée nouvelle, commune aux peptones pepsiques et aux peptones papaïques, par M. Harlay.

8° Sur les hydrates de carbone entrant dans la composition de l'albumen des graines de trèfle, d'asperge et de colchique, par M. Hérissey.

9° Sur la composition de l'albumen de la graine de févier d'Amérique (*Gleditschia triacanthos*), par M. Goret.

10° Action du persulfate d'ammoniaque sur certains corps et spécialement sur ceux susceptibles d'être rencontrés dans les recherches toxicologiques, par M. Leprince.

Deuxième section. Matière médicale ou pharmacognosie. — *Questions d'un caractère général faisant l'objet d'un rapport.* — 1° Influence de la culture sur l'activité des plantes médicinales ; rapporteur, M. Bavay.

2° Quelle est la nature des sécrétions et excrétions des vers parasites, et quelle est leur influence sur l'hôte qu'ils habitent? Rapporteur, M. Bavay.

3° De la localisation du principe actif dans les plantes médicinales ; rapporteur, M. Jadin.

Communications diverses. — 1° Le commerce du musc à Shang-Haï, par M. le professeur Tikhomirow.

2° Structure du testa de la moutarde russe, par M. le professeur Tikhomirow.

3° Les recherches cryoscopiques pour la précision de la valeur des produits pharmaceutiques, par M. le professeur Pohl.

4° Culture des quinquinas dans les Indes anglaises et à Java, par M. le professeur Verne

5° Sur les quinquinas de culture, par M. Reimers.

6° Travaux préparatoires à une étude monographique des quinquinas de culture, par MM. Goris et Reimers.

7° Des aconits, par M. Goris.

8° Nouvelle technique pour la localisation des alcaloïdes, par M. Goris.

Troisième section. Chimie — Biologie — Bactériologie — Hygiène. — *Questions d'un caractère général faisant l'objet d'un rapport.* — 1° Unification des méthodes d'interprétation des résultats de l'analyse des urines ; rapporteur, M. Vieillard.

2° Unification des méthodes de recherche et de dosage des albuminoïdes dans les urines ; rapporteur, M. E. Galbrun.

3° Azote total et azote de l'urée ; rapports urinaires ; rapporteur, M. Moreigne.

4° Unification des méthodes de recherche et de dosage du sucre dans l'urine rapporteur, M. Dufau.

5° Unification des méthodes de culture en bactériologie ; rapporteur, M. Grimbert.

6° Unification des méthodes d'analyse du suc gastrique ; rapporteur, M. Henri Martin.

Communications diverses. — Stérilisation des solutions pour injections hypoder-

Quatrième section. Intérêts professionnels. — *Questions d'un caractère général faisant l'objet d'un rapport.* — Quelles sont, dans les divers pays, les études préliminaires exigées des aspirants au grade de pharmacien ? Rapporteur, M. Paul Jacob.

2° De l'organisation des études pharmaceutiques dans les divers pays ; rapporteur, M. Voiry.

3° Est-il désirable que, dans la durée du stage exigé des candidats qui subissent l'examen de validation du stage, on compte le stage accompli dans un pays étranger comme s'il avait été accompli dans le pays où l'examen est subi ? Rapporteur, M. René Bertault.

4° Limitation du nombre des officines ; résultats obtenus dans les pays où elle existe ; rapporteur, M. Huguet.

5° Comment fonctoinne l'inspection des pharmacies dans les divers pays, et comment il serait désirable qu'elle fût organisée ; rapporteur, M. Crinon.

6° Des dénominations comme marques de fabrique en matière de médicaments ; rapporteur, M. Petit.

Communications diverses. — 1° La pharmacie est-elle une profession libérale ou commerciale ? par M. le professeur Dupuy.

2° Avantages que présenterait la transformation des officines en locaux n'ayant pas accès direct sur la rue, par la Société de pharmacie de Lyon.

3° Y a-t-il avantage à ce que le stage des aspirants au grade de pharmacien soit accompli avant la scolarité ? par M. Denize.

4° Opportunité de l'élaboration d'un tarif minimum officiel pour la fourniture des médicaments aux ouvriers affiliés aux Caisses de secours des établissements industriels et miniers, surtout dans les pays où la pharmacie n'est pas limitée, par le Cercle pharmaceutique du centre de la Belgique.

5° Les diverses fonctions du pharmacien dans l'art de guérir, par le Syndicat des pharmaciens du Lot.

SOUSCRIPTION AU MONUMENT PELLETIER-CAVENTOU

Syndicat des pharmaciens des Landes, 50 fr. ; MM. Estradère, pharmacien à Muret (Haute-Garonne), 5 fr. ; Vassilière, professeur départemental d'agriculture de la Gironde, 5 fr. ; Bossis, pharmacien à Nantes, 3 fr. ; E. Bugniot, pharmacien à Paris, 5 fr. ; A. Pottier, pharmacien en chef des colonies, 20 fr. ; le Journal de pharmacie et de chimie, 100 fr. ; M. le Dr A. Crum-Brown, professeur à l'Université d'Édimbourg, 25 fr. ; La ville de Dax (Landes), 25 fr. ; MM. Archambaud, pharmacien à Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure), 20 fr. ; Barraud, pharmacien à Saintes (Charente-Inférieure), 20 fr. ; Fleury, pharmacien à Marans (Charente-Inférieure), 20 fr. ; Bouraud, pharmacien à Saintes (Charente-Inférieure), 20 fr. ; le Dr E. Mosny, à Paris, 20 fr. ; Journal de pharmacie de Liège (Belgique), 50 fr. ; Syndicat des pharmaciens de la région du Nord, 621 fr. ; Comité de Vienne (Autriche) (2e versement), 55 fr. ; Société de pharmacie d'Indre-et-Loire, 25 fr. ; MM. les Drs Motet, 20 fr. ; Guéniot, 20 fr. ; Budin, 20 fr. ; R. Blanchard, membre de l'Académie de médecine de Paris, 20 fr. ; le professeur Roux, de l'Institut et de l'Académie de médecine, 20 fr. ; le Dr Reclus, de l'Académie de médecine, 20 fr. ; le professeur Proust, de l'Académie de médecine, 20 fr. ; le Dr Dureau, bibliothécaire de l'Académie de médecine, 5 fr. ; Peyriot, pharmacien à Montivilliers (Seine-Inférieure), 5 fr. — Total : 1.179 fr. — Total des listes précédentes : 27.801.05. — Total général : 28.980.05.

VARIÉTÉS

Vente des spécialités pharmaceutiques au Portugal. — La vente des spécialités pharmaceutiques au Portugal est soumise à certaines dispositions spéciales que nous allons résumer brièvement.

son représentant doit, au préalable, en envoyer au Ministère de l'intérieur un échantillon, accompagné de la formule exacte de sa composition et d'un reçu constatant qu'il a été versé une somme de 75 milreis, montant de la licence exigée.

Le secret de la préparation est assuré, mais l'inventeur ou ses ayants-droit devront, le cas échéant, fournir tous les ingrédients et appareils nécessaires pour son analyse ou sa préparation.

En cas d'avis favorable du Comité d'hygiène, la licence est accordée par une publication au *Journal Officiel* et le prix de la préparation est inscrit dans le tarif officiel des médicaments.

Les licences sont personnelles et ont une durée d'au moins cinq ans. La formule de la préparation sera publiée au *Journal Officiel* quinze ans après la date de l'octroi de la licence de vente au Portugal.

La vente des spécialités pharmaceutiques, qui auraient obtenu l'approbation d'Academies étrangères de médecine, pourra également être autorisée au Portugal, si les inventeurs ou leurs agents se conforment aux formalités susmentionnées.

(*Informations et renseignements de l'Office national du Commerce extérieur.* — 30 décembre 1899.)

L'institut Pasteur (1) va organiser, à partir du mois de novembre, dans ses nouveaux locaux de la rue Dutot, un enseignement pratique; sa durée sera de cinq mois, partagés en deux trimestres; il comprendra :

1° Des travaux de laboratoire, portant sur l'analyse chimique et bactériologique.

2° Des conférences préparatoires aux manipulations;

3° Des cours, sur des sujets d'actualité, composés d'un petit nombre de leçons et qui seront professés par des spécialistes.

Concours pour l'internat en pharmacie dans les hôpitaux de Paris. — *Liste de classement des candidats présentés par le jury pour être nommés internes selon le nombre des places vacantes :*

1. Allard. — 2. Schimpff. — 3. Lacroix. — 4. Perrotin. — 5. Ville. — 6. André. — 7. Lelarge. — 8. Chamaillard. — 9. Gombert. — 10. Thouvenin. — 11. Lécuyer. — 12. Coulaud. — 13. Crépin. — 14. Daniel. — 15. Lamandé. — 16. Moitier. — 17. Guénot. — 18. Brachin. — 19. Aufauvre. — 20. Vigier. — 21. Soenen. — 22. Savarin. — 23. Amirault. — 24. Bobin. — 25. Abensour. — 26. Guillochin. — 27. Desbouit. — 28. Delalande. — 29. Laribe. — 30. Girardot. — 31. Limoge. — 32. Quéron. — 33. Daunay. — 34. Lenoble. — 35. Arviset. — 36. Baudin. — 37. Janiot. — 38. Delort. — 39. Gilles. — 40. Donnat. — 41. Maheu. — 42. Espitallier. — 43. Moulin. — 44. Drouet. — 45. Carnus. — 46. Peyre. — 47. Bergevin. — 48. Levassor. — 49. Mavalet. — 50. Harlay. — 51. Gaugry. — 52. Poyou. — 53. Branchu. — 54. Bougourd. — 55. Fabriès.

Le nombre de ces candidats est égal au nombre de places vacantes au 1er juillet.

(1) Programme pour 1900-1901 en distribution à l'Économat de l'Institut Pasteur, rue Dutot, 25.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE 17.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Service de santé :

Armée active. — Par décret du 11 juillet 1900, M. Debraye, pharmacien major de 1re classe à l'hôpital Saint-Martin a été promu officier de la Légion d'honneur.

MM. Carabin, Boutineau et Evesque ont été nommés chevaliers de la Légion d'honneur.

Réserve. — Par décret du 12 juillet 1900, ont été nommés pharmaciens aides-majors de 2e classe : MM. les pharmaciens de 1re classe : Montaigne, Assalit, Méténier, Lemaire, Magendie et Audigé.

Faculté de médecine et de pharmacie de Toulouse. — 1° *Examen probatoire.* Jury : MM. Frébault, Marie et Gérard. — 28 candidats de 1re classe. Admis : MM. Périsse, Faure, Dieulafé, Christaud, Salles, Fillol, Capayron, Rochon, Boulay, Delhommeau, Larroche, Valdiguié, Fourès, Dabezies, Domerc, Bayonne, Souëf, Bastiment, Gau, Tanguy, Dencausse, Dirat, Bouyssou et Courrech.

11 candidats de 2e classe. Admis : MM. Ajustron, Barthélemy, Delprat, Cabrol, Larroque et Laffargue.

VARIÉTÉS

M. Berthelot, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, est élu membre de l'Académie française en remplacement de M. J. Bertrand.

M. Radais a été présenté, à l'unanimité, par le Conseil de l'École supérieure de Pharmacie de Paris pour remplacer M. Beauregard comme professeur de Cryptogamie.

Congrès international de pharmacie de 1900. — Le Gouvernement russe sera représenté officiellement au Congrès par M. le Pr Chapiroff.

Le Ministère des colonies sera représenté par M. Pottier, pharmacien en chef de 2e classe des Colonies.

Le Comité adopte le programme définitif suivant :

Jeudi 2 août : Séance d'ouverture à 2 heures, à l'École supérieure de Pharmacie (Salle des Actes) ; — Le soir : Réception des congressistes par M. le Ministre de l'Intérieur, Président du Conseil. (Le jour de cette fête n'est pas définitif).

Vendredi 3 août : Séance des sections, à 8 h. 1/2 du matin ; — Séance générale à 2 heures du soir.

Samedi 4 août : Excursion à Garches (départ à 9 h. 11) ; déjeuner au Pavillon Bleu, à Saint-Cloud, à midi ; visite à la manufacture de Sèvres ; retour à Paris en bateau.

Lundi 6 août : Séance des sections à 8 h. 1/2 du matin ; Séance générale à 2 heures du soir.

Mardi 7 août : Séance des sections à 8 h. 1/2 du matin ; Séance générale à 2 heures ; Inauguration du monument élevé à Pelletier et Caventou, à 4 h. 1/2 ; Le soir : Réception à l'Hôtel de Ville.

Mercredi 8 août : Séance des sections à 8 h. 1/2 du matin ; Séance générale à 11 heures ; Séance de clôture au Palais des Congrès à l'Exposition, à 3 heures ; Banquet final au Restaurant du Palmarium (Jardin d'Acclimatation) à 7 h. 1/2.

Jeudi 9 août : Réception des congressistes par M. le Président de la République à l'Élysée.

Les sections seront réparties à l'École de Pharmacie de la manière suivante : 1re section : salle des Conférences ; 2e section : ancienne salle de Cryptogamie ; 3e section : salle des examens du premier étage ; 4e section : salle des Actes.

Concours des prix de l'Internat. — Les lauréats du concours sont :

1[re] division : *Médaille d'or*, M. Tiffeneau; *Médaille d'argent*, M. Dumesnil; *Mention honorable*, M. Goris.

2[e] division : *Médaille d'argent*, M. Sommelet; *Accessit*, M. Marguery; *Mentions honorables*, MM. Bayard et Lemeland.

Association des internes. — Le Bureau de l'Association pour 1900, c'est ainsi constitué :

Président : M. Philipp (Pitié); vice-présidents : MM. Carnut (Tenon), Bayard (Pitié); secrétaire; Robin (Beaujon); trésorier : Laribe (Lariboisière).

L'Académie de Médecine dans la séance du 24 juillet a voté, sur la proposition de M. Laveran, les deux rèsolutions suivantes :

« L'Académie estime :

« 1° Qu'il est de son devoir d'appeler l'attention des pouvoirs publics sur le fonctionnement très défectueux du service des eaux de Paris, l'état de choses actuel pouvant compromettre l'état sanitaire de la population parisienne. La pénurie d'eau de source et de rivière est incompatible avec le bon fonctionnement du système du tout à l'égout. Il est indispensable de prendre d'urgence les mesures nécessaires pour maintenir l'eau de rivière à une pression convenable pour permettre le nettoyage des waters-closets desservis au moyen de cette eau;

« 2° De réaliser la séparation complète de l'eau de source et de l'eau de Seine, filtrée ou non, cette dernière devant être exclusivement réservée aux usages industriels, au lavage des chaussées et au service du tout à l'égoût. »

Sources du Loing et du Lunain. — Il arrive depuis quelques jours au réservoir de Montsouris, à Paris, un volume quotidien de 50.000 mètres cubes d'eau provenant des sources du Loing et du Lunain. C'est en 1884 qu'ont été acquises diverses sources dans la vallée du Loing, près de Nemours, et dans celle de son affluent, le Lunain. Une usine élévatoire refoule l'eau dans un aqueduc qui est au niveau de celui de la Vanne, dans la forêt de Fontainebleau. Sa capacité est très supérieure à celle de l'aqueduc de la Vanne, et il pourra au besoin suppléer ce dernier, dont il suit le tracé, en cas d'accident ou de réparation. On a substitué aux arcades, dont l'entretien est coûteux, des siphons de grands diamètres en fonte frettée ou en tôle d'acier; la section dans la maçonnerie est circulaire, de 2^{m},50 de diamètre, la pente de 10 centimètres par kilomètre.

Les eaux sont limpides, à une température de 9° à 11°, elles marquent de 18° à 23° à l'hydrotimètre. La dépense a été voisine de 25 millions de francs.

Le service privé dispose normalement, par jour, à Paris de 280.000 mètres cubes d'eau de sources — Dhuys, Vanne, Avre, Loing et Lunain ! !

M. le D[r] Cathoire (1) a étudié l'imperméabilisation des étoffes par le mélange de paraffine et de vaseline, avec ou sans alunage préalable.

Elle donne une protection suffisante contre la pluie.

Elle ne modifie la perméabilité à l'air que dans des proportions insignifiantes.

Elle n'altère pas, au contraire, les qualités du drap, auquel elle donne selon toute vraisemblance une durée plus longue.

Elle est durable autant que les vêtements.

Elle peut être utilisée pour les vêtements tout faits, même en usage déjà.

Rapide et facile à pratiquer, sans éducation spéciale des opérateurs, sans matériel coûteux ni encombrant, d'un prix de revient minime en somme, étant donnés les avantages qu'elle confère, il serait à désirer qu'elle fût essayée dans les régiments.

La dépense de 1 franc par homme paraît minime à côté de tous les dégâts que la pluie commet sur nos soldats et leurs vêtements. Ce serait une dépense aussi économique qu'humanitaire.

L'imperméabilisation par les paraffines peut être tout aussi efficacement appliquée aux

(1) *Rev. d'hyg.*, 20 avril 1900.

autres tissus que la laine : soie, chanvre et coton. Au point de vue militaire, une application a paru intéressante, c'est celle de l'imperméabilisation des tentes.

La toile de tente en chanvre actuellement en usage n'est imperméable que lorsqu'elle est complètement imbibée ; elle devient alors très pesante, ce qui rend instable le dressage de l'abri ; elle devient aussi complètement imperméable à l'air, ce qui ne contribue pas peu à la confination si insupportable sous les tentes les jours de pluie. L'utilisation de toile de coton imperméabilisée par les paraffines, avec l'alunage préalable, serait un progrès à tous les points de vue.

Une autre utilisation militaire intéressante de la solution de paraffines dans l'essence de pétrole a été faite pour l'entretien de la sellerie. La sellerie est habituellement entretenue à la cire ; le vernis que donne celle-ci ne résiste pas à l'eau, et, les jours de pluie, les harnachements sont complètement imbibés. Ce n'est pas sans désagrément pour e cavalier qui, en selle, est assis comme sur une éponge. Il en résulte aux points de frottement une imbibition aussi des vêtements contre laquelle aucune imperméabilisation hydrofuge ne saurait lutter, tant sont grandes les pressions exercées. L'emploi du mélange de paraffine et de vaseline donne, après frottage, un vernis aussi brillant que la cire, mais plus tenace et qui lutte avantageusement contre l'imbibition par la pluie, si nuisible aussi à la conservation des cuirs ; cet emploi est d'ailleurs, pour les cavaliers, le complément indispensable du paraffinage des vêtements.

Infection des livres par le bacille de la tuberculose, par le D[r] KNOPF (1). — Vingt commis employés dans le bureau de santé, à Lansing, capitale de l'État de Michigan (États-Unis), tombèrent successivement malades et moururent de phtisie pulmonaire. L'examen bactériologique des dossiers et des archives le plus souvent manipulés par ces employés montra que les pages étaient fréquemment souillées par le bacille de Koch. Une enquête minutieuse fit reconnaître que l'infection initiale datait du temps où un des commis, reconnu phtisique, avait travaillé dans le bureau. Ce commis avait l'habitude de tourner les feuilles des dossiers avec les doigts humectés de salive. Il est probable d'ailleurs qu'en toussant, en éternuant, et même en lisant à haute voix, il projetait sur les pages ces globules de salive infectée sur lesquels Flügge en ces derniers temps a si fortement attiré l'attention.

Le fait doit être très commun et le danger réel ; la mauvaise habitude d'humecter les doigts avec la salive est aussi dangereuse de la part du phtisique qui souille le livre que pour celui qui reporte à ses lèvres le doigt humecté que le livre contaminé vient de charger de bacilles tuberculeux (comparer avec les timbres-poste collés avec la salive d'un phtisique, *Revue d'hygiène*, février 1900, p. 187). — Du Cazal et Catrin n'ont cependant pas réussi à retrouver ce bacille dans les livres d'une bibiothèque circulante d'hôpital (*Revue d'hygiène*, 1896, p. 162).

L'oxyde de carbone et le gaz d'éclairage (2). — M. Percy Frankland a montré qu'à Boston le mélange en proportion croissante de gaz à l'eau au gaz d'éclairage tiré de la houille a augmenté dans une proportion considérable le nombre des empoisonnements mortels par le gaz parmi les consommateurs.

		Nombre des consommateurs du gaz.	Nombre des morts.
1886.	Pas de gaz à l'eau..............	29,554	0
1890.	8 p. 100 de gaz à l'eau.........	46,848	6
1895.	90 — —	68,214	24
1897.	93 — —	79,893	45

Une commission avait été nommée en Angleterre en 1899, comprenant parmi ses membres M. Percy Frankland et le D[r] Haldane, afin d'empêcher les fabriques de gaz d'augmenter la proportion d'oxyde de carbone laissée dans le gaz de houille servant à l'éclairage. La commission a été d'avis de prohiber tout gaz de houille contenant plus de

(1) *Presse médicale*, 24 février 1900, p. 70.
(2) *Journal of the Sanitary Institute*, octobre 1899, p. 387.

20 p. 100 d'oxyde de carbone, ce qui correspond approximativement à un mélange à parties égales de gaz de houille et de gaz à l'eau carburé.

SOMMAIRES DES JOURNAUX PHARMACEUTIQUES ÉTRANGERS

Apotheker Zeitung, XV, juin 1900. — W. Autenrieth ; Sur le lutéol employé comme indicateur. — Dr Düsterbehn : Additamenta ad Pharmacopœæ Austriacæ Editionem septimam (critique). — T. Fittica : Sur la transformation du phosphore en arsenic. — E. Gilg : Sur les espèces toxiques et non toxiques de *Strychnos*. — Dr Messner : Les procédés d'essais de la nouvelle Pharmacopée allemande. — Vitali et Stroppa : Recherche de la coniine dans les cas d'empoisonnement. — O. Linde : Dosage du fer dans la liqueur d'albuminate de fer.

Archiv. der Pharmazie [3], XXXVIII, fasc. 4, 12 juin. — J. Trowbridge : Sur quelques dérivés de la strychnine. — C. Hartwich et G. Meyer : Contribution à l'étude des écorces de quinquina de Java. — A. Partheil et J. von Velsen : Les bases de l'analyse du beurre à l'aide du réfractomètre. — Ed. Schaer : Nature de la réaction de Klunge (Aloe) et sur les actions oxydantes des sels de cuivre en présence des cyanures. — E. Rupp : Sur une méthode de dosage du bichlorure de mercure. — Dosage iodométrique de l'eau oxygénée. — M. Schöltz : Sur le dosage des alcaloïdes à l'aide d'une solution titrée d'iode. — J. Troeger et W. Meine : Dosage du sucre dans les urines. — G. Frerichs et H. Beckurts : Étude des acides acéto-sulfocyanhydrique.

Pharmaceutische Centralhalle, XLI, juin. — O. Langkopf : Recherche de l'acide salicylique en présence de l'acide citrique.

Pharmaceutische Post, XXXIII, juin. — Ad. Jolles : Sur une méthode simple et sûre de dosage de l'acide urique et des bases de la purine. — Neumann-Wender et G. Gregor : Sur une nouvelle méthode de dosage des essences dans les drogues. — Fr. Faktor : Action de l'hyposulfite de soude sur les sels de plomb.

Pharmaceutische Zeitung, XLV, juin. — F. Utz : Sur la réaction de Welman pour la recherche des huiles végétales. — M. Kaess : Stérilisation de l'eau par l'iode, le chlore et le brome. — Dr Aufrecht : Machine centrifuge pratique pour l'analyse du lait. — B. Grützner : Des impuretés dans les préparations ferrugineuses officinales. — F. Utz : Huile de sésame. — F. Zernik : Enlèvement des taches de protargol.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XXIX, fasc. 4 et 5, 9 juin. — S. Lang : Excrétion du soufre après extirpation du foie. — Y. Henderson : Contribution à l'étude des bases hexoniques. — E. Schulze : Remarques sur l'arginine. — A. Ellinger : Constitution de l'ornithine et de la lysine, et contribution à la chimie de la putréfaction des albuminoïdes. — F. Ransom : La lymphe après injection intra-veineuse de toxine tétanique et d'anti-toxine tétanique. — Fr. Schulz et Fr. Ditthorn : Galactosamine, produit de dédoublement du glucoprotéide des glandes à albumine de la grenouille. — G. Wetzel : Substance organique des écailles de Mytilus et de Pina. — Fr. Prœscher : Sur l'acétophénone-azobilirubine. — Em. Formanek : Action du chloroforme et de l'hydrate de chloral sur la matière colorante du sang. — M. Kölle : Le sucre de canne dans les plantes. — E. Salkowski : Dosage de l'acide oxalique et présence de l'acide oxalurique dans l'urine.

Chemist and Druggist, LVI, juin. — H. Garnett : Sur l'essence de rose. — E. Parry : Sur l'essence de fleurs de citronnier. — J. Bird : Recherche de l'arsenic dans le phosphate de soude.

Pharmaceutical Journal, juin 1900. — H. Kraemer : Essai des drogues par l'étude de leur action sur les plantes vivantes. — David Hooper : La manne de bambou. — David Hooper : Le kino du Butea. — Paul et Cownley : Essais pour la recherche de petites quantités d'arsenic.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Examens probatoires de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris. — Du 5 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Gombert, Gougeon. — Jury : MM. Le Roux, Gautier, Moureu. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Gouret, Grélard, Guéritte. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Grimbert. — 3e *examen*, 3 candidats : admis MM. Pain, Boutry. — 4e *examen*, 4 candidats : admis MM. Hollands, Riboulleau, Talfumière, Blin.

Du 6 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Gautier, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Guillemin, Hermet, Herr. — Jury : MM. Le Roux, Bouchardat, Moureu. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Lacroix, Landon, Langlois, Latour. — Jury : MM. Moissan, Villiers, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Hourtoulle, Jacquet, Jaffus, Jouatte, Jouve.

Du 7 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Ouvrard. — 1er *examen*, 5 candidats : admis MM. Launay, Laurance, Laurin, Layraud. — Jury : MM. Le Roux, Prunier, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Lefauchoux, Lefeure, Lefèvre, Lefollet. — Jury : MM. Moissan, Gautier, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Lenoble, Lerat, Leroux, Leroy, Levassor.

Du 9 juillet 1900. — Jury : MM. Moissan, Villiers, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Moulin, Olgiati, Pasquet, Pejoux. — Jury : MM. Leroux, Bouchardat, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Maurel, Miégeville, Moitier. — Jury : MM. Jungfleisch, Gautier, Moureu. — 1er *examen*, 5 candidats : admis MM. Marguery, Mathieu.

Du 10 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Bourquelot, Moureu. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Daguin, Debrie, Dubat, Desmoulière. — Jury : MM. Bouchardat, Prunier, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Foucard, Foulhoux, Fresnais. — Jury : MM. Villiers, Perrot, Ouvrard. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Frossard, Garcelle, Gauzentes, Genet, Gorju.

Du 11 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Bouchardat, Lebeau. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Hambourg, Houy, Jacquemier, Labelle, Labbey, Lechevalier de la Piquerie. — Jury : MM. Le Roux, Gautier, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Pépin, Perle, Pesche, Petit Henri, Pinard, Pintard. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Lemercier, Liénard, Martin.

Du 12 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Bourquelot, Ouvrard. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Monceau, Moro, Pachot. — Jury : MM. Bouchardat, Moissan, Moureu. — 3e *examen*, 4 candidats : admis M. Roy. — Jury : MM. Prunier, Villiers, Coutière. — 4e *examen*, 6 candidats : admis MM. Despré, Desrue, Desserre, Rohais, Rolland, Belhomme. — Thèse de doctorat en pharmacie : La Morue et l'huile de foie de morue : admis M. Roussel.

Du 13 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Prunier, Moureu. — 3e *examen*, 5 candidats : admis MM. Bouniquiau, Brochet, Coutanson. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Anglès, Barrière, Beaugourdon, Beslier. — Jury : MM. Jungfleisch, Bouchardat, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Sassard, Saude, Sevenet, Seyot. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Pouillot, Promeyrat. — Jury : MM. Moissan, Gautier, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Prouzergue, Rigaut, Roy, Sallé.

Du 16 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Moureu. — 1er *examen*, 6 can- [illegible]

Vincent Lucien, Walter, Albertini. — Jury : MM. Jungfleisch, Gautier, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Barreau Joseph, Baudouin, Bayard, Beaudoing, Bellet. — Jury : MM. Le Roux, Prunier, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Amelot, Amirault, Aufauvre, Barreau. — Jury : MM. Villiers, Perrot, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Ben Simon, Berger, Bernard, Besnier, Bigeard.

Du 17 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Gautier, Berthelot. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Blanc, Bourson, Branchu. — Jury : MM. Guignard, Perrot, Coutière. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Froïmesco, Gonzalès, Jolly. — Thèse de doctorat en pharmacie : Recherches sur les Strophanthus : admis M. Payrau. — Jury : MM. Prunier, Gautier, Grimbert. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Chamaillard, Charrière, Chérion. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Ouvrard. — 1er *examen*, 7 candidats : admis MM. Bricheteau, Campion, Brunet-Manquat, Cartillier, Catillon, Cellière, Cosme.

Du 18 juillet 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Gautier, Ouvrard. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Cottin, Cougout, Courel, Cousin. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Berthelot. — 1er *examen*, 5 candidats : admis MM. Chevassus, Cholat-Namy, Cornu. — Jury : MM. Jungfleisch, Gautier, Moureu. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Lucas, Pain, Boutry. — Thèse de doctorat en pharmacie : Les dérivés sulfonés du para-amido-méta-oxybenzoate de méthyle : admis M. Jacob. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Lancosme, Mancel, Maugnon.

Du 19 juillet 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Moureu. — 4e *examen*, 2 candidats : admis MM. Debrie, Desmoulière. — Thèse du diplôme supérieur : Combinaisons du bismuth et du bore avec certains phénols : admis M. Richard. — Jury : MM. Bourquelot, Perrot, Grimbert. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Gauzentes, Genet, Gorju. — Thèse de doctorat en pharmacie : De l'application de la tyrosinase, ferment oxydant du Russula delica à l'étude des ferments protéolytiques, admis M. Harlay. — Jury : MM. Le Roux, Gautier, Ouvrard. — 4e *examen*, 6 candidats : admis MM. Dubat, Foucard, Foulhoux, Fresnais, Frossard, Garcelle.

Du 20 juillet 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Gautier, Grimbert. — 4e *examen*, 6 candidats : admis MM. Labelle, Labbey, Le Chevalier de la Piquerie, Lemercier, Liénard, Martin L. J. — Jury : MM. Guignard, Perrot, Radais. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Hambourg, Houy, Jacquemier. — Thèse de doctorat en pharmacie : Les quinquinas de culture : admis M. Reimers.

Du 21 juillet 1900. — MM. Jungfleisch, Villiers, Berthelot. — 4e *examen*, 5 candidats : admis MM. Beaurgourdon, Beslier, Bouniquiau, Brochet, Coutanson. — Jury : MM. Le Roux, Prunier, Perrot. — 4e *examen*, 6 candidats : admis MM. Monceau, Moro, Pachot, Roy, Anglès, Barrière.

VARIÉTÉS

L'épuration bactériologique des eaux d'égoût (1). — Dans toutes les méthodes d'épuration des eaux d'égoût par l'action des bactéries, l'accumulation sur les filtres de matières organiques non putrescibles, telles que fibre de bois, paille, etc., constitue une difficulté sérieuse en raison de la diminution rapide qui en résulte dans l'efficacité des couches épurantes.

Un supplément au *Second Report on sewage Treatment*, publié par la Commission des égoûts de County Council de Londres, traite des essais faits pour surmonter cette difficulté dans les bassins d'expérience de Crossness et de Barking.

Les expériences faites ont montré qu'avec un lit de 4 mètres d'épaisseur de coke, la capacité d'épuration diminuait de 1 p. 100 par semaine. Les dépôts sont formés de paille, laine, coton, fibre de bois, mêlés à de petites quantités de diatomées, de poussière de coke et de sable fin. Les essais d'alimentation des bassins d'épuration à travers des

sortes de tamis en bois ont montré que les couches de coke pouvaient, grâce à cette interposition, travailler pendant de plus longues périodes sans arrêt.

L'examen microscopique des dépôts dont il s'agit a donné lieu aussi à des remarques intéressantes. En sus des matières solides, organiques et inorganiques, les débris recueillis renferment des infusoires, des diatomées et de petits vers; les bactéries n'y sont qu'en petite quantité : 1,800,000 pour un gramme de dépôt. Des organismes ressemblant beaucoup au bacille de la tuberculose ont été trouvés; dans un cas, l'inoculation de ces microorganismes a déterminé la tuberculose sur un cobaye inoculé. *M. Houston*, qui a dirigé les observations microscopiques, fait remarquer, chose curieuse, que l'on rencontre rarement des bacilles ressemblant à ceux de la tuberculose dans les préparations faites avec l'eau d'égout non épurée, alors qu'on les retrouve invariablement dans le dépôt laissé par l'épuration.

Chemins de fer au Mont-Blanc. — Le *Journal des Transports* (1) donne les détails suivants sur le chemin de fer projeté pour accéder au Mont-Blanc.

La ligne du Fayet à Chamonix, dont les travaux ont reçu un commencement d'exécution, sera à traction électrique. Les wagons seront automoteurs; le courant sera fourni par un rail latéral sur lequel frotteront des balais métalliques.

Pour produire le courant, on utilisera l'eau de l'Arve dans deux usines, placées l'une aux montées Pelissier, l'autre près du pont Sainte-Marie. Chacune de ces usines donnera une force de 2.000 chevaux. Le parcours de la ligne électrique est de 20 kilomètres; plus tard, cette ligne sera prolongée jusqu'a Martigny.

La gare de départ du chemin de fer du Mont-Blanc sera placée sur le territoire de la commune des Houches, à proximité du chemin de fer électrique se dirigeant sur Chamonix. L'entrée en galerie aura lieu un peu en amont du hameau de Taconnaz, à l'altitude de 1.100 mètres. Le chemin de fer suivra la crête sur la rive gauche du glacier de Taconnaz qui s'élève par le pic du Gros-Bechar sur l'aiguille du Goûter.

Une galerie souterraine de 5 kilomètres sera créée depuis le pied de la montagne de Taconnaz jusqu'au sommet de l'aiguille du Goûter à 3.843 mètres. Elle passera dans l'intérieur de l'arête rocheuse continue qui relie le Grand-Bechar à l'aiguille du Goûter. Des balcons seront établis sur divers points du trajet pour procurer aux voyageurs des aperçus sur les magnifiques points de vue que présentent les montagnes neigeuses du Mont-Blanc. Une gare-hôtel importante sera établie vers le sommet de l'aiguille du Goûter pour permettre aux voyageurs d'y séjourner avec tout le confort désirable.

La galerie se dirigera directement sous le dôme du Goûter, dans la direction de l'Observatoire Vallot situé sur les rochers des Bosses, à 4.362 mètres. Là, sera établie une nouvelle station, De cette altitude pour parvenir aux grands, puis aux petits Rochers-Rouges, qui sont à 350 mètres au-dessous du sommet du Mont-Blanc et qui sont déjà occupés en partie par l'observatoire Janssen, on passera sous les rochers des Bosses.

Les petits Rochers-Rouges, situés à 4.580 mètres ont été choisis comme station terminus. De là au sommet du Mont-Blanc (4.810 mètres), il reste un parcours de 230 mètres, qui sera franchi sur une pente douce de neige durcie, au moyen d'un câble-traineau permettant de conduire les voyageurs de l'hôtel terminus au point culminant du Mont-Blanc.

Le trajet total parcouru par le chemin de fer à crémaillère et câble-traineau sera de 10 kilomètres. On assure qu'au mois de juillet 1902, les touristes seront transportés sous le dôme du Goûter à plus de 3.500 mètres.

La gare terminus sera souterraine et composée de nefs permettant la création d'hôtels, de restaurants et de différentes industries.

La dépense totale de cette voie ferrée extraordinaire sera de 21 millions.

Destruction des rats. — Les menaces réitérées de l'introduction de la peste en Europe et le danger de sa transmission par les rats ont amené l'Administration parisienne à demander à l'Institut Pasteur le moyen de détruire ces animaux.

Les premières expériences, entreprises à l'hôpital Beaujon par l'Assistance publique

ont donné des résultats très encourageants, qui ont été vérifiés à l'Imprimerie nationale et dans les égouts.

L'Institut Pasteur a préparé des cultures d'un coco-bacille dont l'absorption serait sans danger pour les animaux domestiques; on les répand sur du pain et des grains : les rats les dévorent sans méfiance paraît-il.

A l'hopital Beaujon on a isolé par des grillages les quatre branchements d'égouts; dans trois les rats ont disparu : ce qui donne lieu de supposer que le quatrième communique encore avec l'égout extérieur. Il en aurait été de même pour toutes les salles de l'hopital, sauf une seule.

A l'Imprimerie nationale, les rats avaient envahi surtout le deuxième étage; leur destruction semble y avoir été complète.

Dans une partie assez étendue de l'égout municipal sous la place de l'Alma, isolée par des grillages, on a enfermé 200 rats capturés. Après un mois, tous étaient morts sauf 10 qui ont réussi à s'échapper par un trou.

Espérons que ces heureuses tentatives vont donner naissance à une généralisation en grand de cette curieuse et fructueuse expérience. R.

Les boues de décantation des eaux d'égout (1). — Les matières déposées dans les bassins installés à Francfort-sur-le-Mein pour l'épuration chimique des eaux d'égout ont été étudiées par M. *Beckhold* qui donne les résultats de cette étude :

1° Les dépots contiennent un mélange facilement saponifiable de graisses et d'acides gras, une partie de ces derniers étant combinée à des bases;

2° L'analyse d'échantillons de ces matières a donné une proportion de 2,27 p. 100 de graisses dont 28 p. 100 sont des acides gras en combinaison avec des bases ;

3° Les dépots frais des bassins contiennent, y compris les acides gras en combinaison, de 3,38 à 26,8 p. 100 de graisses, suivant l'endroit et le moment de la prise d'échantillon;

4° L'écume flottant sur l'eau des bassins contient jusqu'à 80,3 p. 100 de graisses de toute nature ;

5° La plus grande partie des matières grasses contenues dans les eaux d'égout se précipite au milieu et aux extrémités des bassins; on en trouve relativement peu à l'endroit où arrive l'eau;

6° Les expériences montrent que les eaux d'égout de Francfort entraînent annuellement une moyenne de 700 000 kilos de graisse, soit 3 kilos et demi par habitant;

7° On peut mettre complètement en liberté les acides gras par l'addition d'une forte proportion d'acide, de 35 à 50 p. 100;

8° Le fer est à l'état de protoxyde dans les dépots;

9° La matière grasse déposée dans les bassins est réduite en quelques mois à une fraction de sa quantité primitive par l'action des bactéries; la réduction est plus rapide dans l'obscurité et en été qu'à la lumière et à des températures plus basses.

Le carbure de calcium n'était fabriqué, en 1896, que dans quatre usines, dont deux en Suisse, une près de Dresde, une autre en France. Le *Bulletin du syndicat de l'acétylène* annonce qu'il y a, en France, 50.000 chevaux nominaux de force hydraulique en exploitation ou en voie d'établissement; en Allemagne, 12.440 chevaux; en Italie, plus de 16.000; en Angleterre, 1.600 seulement; en Norvège, plus de 15.000; en Autriche, 18.550; en Russie, 3.500 chevaux, dont 2.000 hydrauliques; en Suisse, 19.000 chevaux. Au Canada, on compte 15.500 chevaux consacrés à cette industrie, et plus de 20.000 aux États-Unis.

Toutes ces forces ne sont pas encore utilisées; en France, la production, qui pourrait être de 27.000 tonnes par an, n'est encore que de 15 à 20.000 au grand maximum.

Ajoutons que la plupart des installations électriques en Savoie, dans le Dauphiné, ne sont montées que pour fabriquer le carbure de calcium et qu'il y aurait lieu d'établir d'autres fabrications; sinon le prix de vente du carbure s'abaissera au point de n'être plus rémunérateur.

(1) *Zeitchs. f. angew. Chem.*, vol. XXXVI, p. 840; d'apr. *Rev. Scientif.*, 12 mai 1900.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Université de Nancy. — *École supérieure de pharmacie*. — M. Schlagdenhauffen, professeur, est admis à faire valoir ses droits à une pension de retraite, à partir du 1er mai 1900, pour cause d'ancienneté d'âge et de services.

Par suite de nécessités de service, M. le professeur Schlagdenhauffen cessera ses fonctions le 1er novembre 1900.

M. Schlagdenhauffen est nommé professeur honoraire.

M, Radais, agrégé à l'Ecole supérieure de pharmacie de l'Université de Paris, est nommé professeur de cryptogamie à cette Ecole.

— M. Moissan a été nommé professeur de chimie minérale à la Sorbonne, en remplacement de M. Troost.

MM. Poncet et Lambert ont été nommés pharmaciens auxiliaires de 2e classe de la marine.

École supérieure de pharmacie de Nancy. — *Session de juillet*. — *1re année*. — Jury : MM. Klobb, Grélot, Delcominète. — 12 candidats, reçus : MM. Bastien, Argant, Faron, Heisch, Haas, Litty, Moulin, Noël.

2e année. — Jury : MM. Godfrin, Held, Grélot. — 14 candidats, reçus : MM. Schmitt, Stem, Thérion, Vilmin, Bruntz, Denis, Jacquot, Hébert, Richard, Rodillon, Rose, Beuglet.

1er examen probatoire. — Jury : MM. Schlagdenhauffen, Held, Favrel. — 16 candidats, reçus : MM. Cherrière, Duchanois, Didier, Jeannot, Jeandon, Jusseaume, Meyer, Rondeau, Schœffer, Sayer, Thiébaut, Thomassin, Ferry.

2e examen probatoire. — Jury : MM. Bleicher, Klobb, Grélot. — 8 candidats, reçus : MM. Didier, Jusseaume, Jeandon, Thomassin, Schœffer, Jeannot, Thiébaut.

3e examen définitif (1re partie). — Jury : MM. Godfrin, Klobb, Favrel. — 4 candidats, reçus : MM. Didier, Schœffer, Thomassin, Rosfelder.

3e examen définitif (2e partie). — Jury : MM. Godfrin, Klobb, Favrel. — 4 candidats, reçus : MM. Didier, Schœffer, Thomassin.

Examen de validation de stage. — Jury : MM. Grélot, agrégé ; Monal et Beutinger, pharmaciens. — 9 candidats, reçus : MM. Trimbach, Quirin, Masson, Louviot, Laval, Germain, Bénard, Sidot, Rousselet.

Examens probatoires de la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Lyon. — Du 2 mai 1900. — Jury : MM. Florence, Beauvisage, Causse. — 2e définitif : MM. Boulandet, Bonnefoy.

Du 9 mai 1900. — Jury : MM. Cazeneuve, Barral, Bordier. — 1er définitif : admis MM. Hildt, Lamborot.

Du 15 mai 1900. — Jury : MM. Florence, Moreau, Causse. — 3e définitif : admis MM. Bodinaud, Bouchard.

Du 22 mai 1900. — Jury : MM. Florence, Beauvisage, Causse. — 2e définitif : admis MM. Girard, Goujon.

Du 31 mai 1900. — Jury : MM. Hugounenq, Barral, Moreau, Sambuc. — Thèse de pharmacie : Recherches sur le pentachloraphénol et quelques pentachloraphénates : admis M. L. Jambon.

Du 5 juin 1900. — Jury : MM. Florence, Moreau, Causse. — 3e définitif : ad mis MM. Gerbier, Testud, Guedy, Bonnefoy.

Du 8 juin 1900. — Jury : MM. Crolas, Beauvisage, Sambuc. — 2e définitif : admis

Du 9 juin 1900. — Jury : MM. Hugounenq, Bordier, Sambuc : admis MM. Gindre, Molègue, Mollet.

Du 3 juillet 1900. — Jury : MM. Cazeneuve, Barral, Bordier. — 1er définitif, 25 candidats : admis MM. Bost, Lorin, Brossault, Genevois, Guisoni, Guénot, Dournon, Béraud, Nicolas, Soulier, Solle, Larra, Guillien, Grofillex, Petit, Vinot, Jordan, Goyon.

Du 4 juillet 1900. — Jury : MM. Hugounenq, Bordier, Sambuc. — 1er définitif, 24 candidats : admis MM. Rosset, Roget, Goutaland, Chamba, Momplot, Ossédat, Fournier, Flacher, Chaffois, Janey, Ollagnier, Bellet, Prudhomme, Bourdy.

Du 9 juillet 1900. — Jury : MM. Crolas, Beauvisage, Causse. — 2e définitif, 8 candidats : admis : MM. Recoura, Pâtre, Chauvet, Bost, Malègue E., Domjean, Genevois, Prudhomme.

Du 10 juillet 1900. — Jury : MM. Crolas, Bordier, Causse. — Doctorat de l'Université (pharmacie), épreuves écrite et orale, 3 candidats : admis MM. Pizzera, Galimard, Bouillet.

Du 12 juillet 1900. — Jury : MM. Crolas, Moreau, Sambuc. — 3e définitif, 5 candidats : admis MM. Aulagne, Pinet, Malègue P., Goyard, Loquette.

Du 12 juillet 1900. — Jury : MM. Florence, Barral, Causse. — 3e définitif, 5 candidats : admis M. Genevois.

Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse.

(*Session de juillet.*)

2e *examen probatoire.* — Jury : MM. Lamic, Garrigou, Suis. — 11 candidats : admis MM. Fourès, Dirat, Dajean, Larroche, Valdiguié, Souëf, Bastiment, Boulay (1re classe).

3e *examen probatoire.* — 1re partie. — Jury : MM. Brœmer, Gérard, Ribaut. — 7 candidats : admis MM. Fourès, Granier, Lejeune, Souëf (1re classe). — MM. Cournet, Olléac (2e classe).

3e *examen probatoire.* — 2e partie. — Jury : MM. Lamic, Marie, Ribaut. — 6 candidats : admis MM. Fourès, Granier, Lejeune, Souëf (1re classe). — MM. Meuvielle, Olléac (2e classe).

VARIÉTÉS

Légion d'honneur. — M. A. Petit, notre collègue au Comité du *Journal de Pharmacie*, a été nommé chevalier;

MM. Moissan et Troost, commandeurs; M. Haller, officier; M. Debuchy, chevalier.

— Ont été nommés :

Officier de l'Instruction publique : M. Bellamy, professeur de chimie à l'Ecole de plein exercice de Rennes :

Officiers d'académie : MM. Grimbert, notre collaborateur, agrégé à l'Ecole de pharmacie de Paris ; Gaucher, chef des travaux à l'Ecole supérieure de pharmacie de Montpellier ; Gillot, sous-bibliothécaire à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris, Pouchet professeur de pharmacologie à la Faculté de médecine de Paris.

Les vins mutés à l'acide sulfureux en Belgique (1). — Le Dr Bergé a présenté à la Chambre de commerce française de Bruxelles un rapport concernant la vente des vins mutés dans ce pays. En voici les points principaux :

Depuis 1894, la réglementation du mutage des vins est à l'ordre du jour en Belgique. Il a même déjà été question, à un moment donné, de proscrire plus ou moins complètement l'emploi de cette pratique.

Comme le mutage, très ancien, est indispensable pour la conservation de certains vins sucrés de provenance française, il importait, sur ce point, d'obtenir du gouvernement belge une tolérance aussi large que possible ; c'est pourquoi la Chambre de commerce française de Bruxelles a chargé le Dr Bergé d'étudier cette question et de tâcher de concilier les exigences de l'hygiène avec les intérêts des producteurs français.

Bien des solutions ont été proposées, mais toutes, après examen, furent repoussées; la limite de tolérance fut successivement portée de 14 milligrammes par litre à 50 milligrammes, pour être fixée finalement à 200 milligrammes.

Le règlement, qui sera mis en vigueur dans quelques semaines, donne entière satisfaction aux importateurs français.

La dose d'acide sulfureux total, tolérée dans les vins, sera de 200 milligrammes, à condition cependant que la teneur en acide libre n'excède pas 20 milligrammes.

Cette mesure a été inspirée par des travaux récents sur la matière; un grand nombre d'hygiénistes estiment, en effet, que l'ingestion de l'acide sulfureux combiné n'offre aucun danger pour la santé, tandis qu'ils accusent l'acide sulfureux libre, pris à forte dose, de provoquer divers troubles dans l'organisme.

Se basant sur ces opinions, émises du reste par des savants distingués, le gouvernement belge a pensé qu'il pouvait autoriser la présence dans le vin de doses assez fortes d'acide sulfureux, à condition que la majeure partie de ce corps ait eu le temps, par un repos de quelques mois, d'entrer en combinaison avec les éléments constitutifs du vin.

Au point de vue des producteurs français, cette réglementation pouvait présenter certains inconvénients, car il n'est pas possible de savoir à quelle date un vin expédié sera débité par la personne à laquelle il a été livré.

« Pour donner satisfaction aux producteurs français, le vin entrant en Belgique ne sera vérifié qu'au point de vue de la teneur en acide total (200 milligr.); la limite de 20 milligrammes ne leur sera exigée que pour les vins débités au détail. »

A mon avis, le danger doit être le même. A. R.

Albumineries à Han-Kéou. — Han-Kéou, le 31 mars 1900. — Une industrie s'est créée à Han-Kéou, qui n'existait pas autrefois et qui a pris, dans ces dernières années, une rapide extension; c'est l'albuminerie qui consiste à séparer le jaune du blanc d'œufs et de préparer celui-ci pour les tanneries, peausseries et fabriques de cuir en général, l'autre pour tous les genres d'industrie qui ont besoin d'albumine.

Dans les albumineries de Chine, bien qu'on traite indifféremment toute espèce d'œufs, cependant les œufs de canards sont préférés comme étant plus riches en matière albumineuse.

L'usine se compose d'une salle de cassage des œufs où des femmes sont employées à faire la première opération, c'est-à-dire la séparation du jaune d'avec le blanc ; puis le jaune est versé dans un immense récipient où des moulins en bois le mélangent en même temps qu'on y ajoute uue certaine partie de sel pour empêcher la fermentation, et ensuite il est mis dans des tonneaux et passé; puis, quand le mélange est bien fait, que la quantité voulue de sel a été ajoutée, on l'expédie en barils.

Le blanc est exposé, dans une salle chauffée, en tonneaux découverts munis de robinets pour le tirage; on le laisse arriver à une certaine fermentation et ensuite on l'étale dans de petits récipients en zinc, et il est alors soumis dans un séchoir spécial à une température qui le réduit en gâteaux secs, très friables.

Il est alors mis en caisses et expédié en Europe.

En vue de simplifier le classement des correspondances à distribuer dans Paris et de hâter la sortie des facteurs, l'Administration s'occupe de mettre en concordance les circonscriptions de distribution avec la division administrative par arrondissements. Cette mesure ne produira tous ses effets qu'autant que l'adresse des lettres et autres objets pour Paris sera complétée par l'indication de l'arrondissement où réside le destinataire.

L'Administration croit pouvoir compter sur le concours du public pour la réalisation d'une amélioration qui l'intéresse directement.

Exemples d'adresses complètes :

Monsieur Legrand,
rue du Charolais, nº 8,

Monsieur Richard,
rue Lecourbe, nº 40,

SOMMAIRES DES JOURNAUX PHARMACEUTIQUES ÉTRANGERS

Apotheker Zeitung, XV, juillet 1900. — UTZ : Essai des essences à l'aide du réfractomètre. — P. MADSEN : Solutions de morphine stérilisées pour injections. — Quelques observations relatives à l'action de la lumière sur les médicaments à travers des verres diversement colorés. — FR. FEIST : Origine des glucosides du *Strophanthus* et relations de ces glucosides entre eux. — J.-B. NAGELWORT : Sur la pepsine. — C. HARTWICH : Sur la cannelle de Ceylan. — G. et H. FRERICHS : Sur la pepsine.

Archiv der Pharmazie [3], XXXVIII, fasc. 5, 25 juillet. — ERN. SCHMIDT : Sur les bases cétoniques. — H. VAN ARK : Action de la bromacétophénone sur la pyridine et la pipéridine. — M. GORDIN : Emploi des méthodes alcalimétriques modifiées à l'essai de l'opium et autres drogues pharmaceutiques renfermant des alcaloïdes. — HARTWICH et DÜNNENBERGER : Sur une écorce d'alcornoque venue dans le commerce sous le nom de Jaborandi. — H. VON SODEN : Sur les principes immédiats de l'essence de Santal de l'Orient. — F. MÜLLER : Même sujet. — K. THAETER : Dernières observations sur le dosage de la santonine. — A. TSCHIRCH et G. WEIGEL : Sur le baume du *Larix decidua.*

Berichte der deutschen pharmaceutischen Gesellschaft, fasc. 6. — M. GRESHOFF : Études phytochimiques. — TH. PECKOLT : Plantes médicamenteuses et alimentaires du Brésil (bombacées). — J. MOLLER : Sur les vases en verres colorés ; leur emploi dans les officines. — A. TSCHIRCH et H. KRITZLER : Recherches microchimiques sur les grains d'aleurone.

Pharmaceutische Centralhalle, XLI, juillet. — Dr DAVIDOF : Sur la réaction de Florence pour la recherche des taches de sperme. — O. LANGKOPF : Recherche du sirop de cerise dans le sirop de framboise. — P. SÜSS : Recherche de l'acide salicylique dans le lait. — U. KOBERT : Les matières cristallisables du sang des vertébrés.

Pharmaceutische Post, XXXIII, juillet. — EM. SENFT : Conservation des préparations microscopiques de sédiments urinaires. — J. MINDES : Sur la résorbine, excipient pour onguents. — M. SCHNEIDER : Essai des objets de pansements.

Pharmaceutische Zeitung, XLV, juillet. — M. LEHMANN : Dosage de l'iodoforme dans les objets de pansements. — C. KIPPENBERGER : Dosage des alcaloïdes à l'aide d'une solution titrée d'iode. — L. KEUTMANN : Solution de sous-acétate de fer. — SCHUSTER et KAEHLER : Dosage du bismuth dans les combinaisons organiques de bismuth. — G. WEINEDEL : Sur quelques vins médicinaux. — J. ALTSCHUL : Sur le tannocol et sur quelques nouvelles préparations de tannin.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XXIX, fasc. 6, 19 juillet. — W. JONES : Sur la préparation de la thymine. — ALB. SCHULTZE : Les combinaisons benzoïliques des acides amidés qui se produisent dans le dédoublement des albuminoïdes. — W. NIEBEL : Sur le produit d'oxydation du glycogène par le brome. — ARTH. SCLWANTKE : Sur les cristaux du sang de pigeon. — A. MÜNCH : Injection dans le sang de quelques hexoses artificiels. — F. RANSOM : Nouvelles recherches sur la lymphe après injection du poison tétanique.

Chemist and Druggist, juillet. — F.-W. FLETCHER : Sur les teintures. — H.-B. HOLTHOUSE : Sur les teintures de la Pharmacopée britannique de 1898. — A. MOOR et M. PRIEST : Sur la composition des teintures de la Pharmacopée anglaise. — E.-J. PARRY : Sur l'essence de roses.

Pharmaceutical Journal, juillet. — T.-S. BARRIE : Sur la calamine. — Dr LASNET : L'écorce d'*Erytrophlœum guineense* comme poison d'épreuve. — H. FARR et R. WRIGHT : Dosage de la strychnine. — FR. B. POWEY : Sur l'iodure mercureux. — FR. R. DUDDERIDGE : Note sur les suppositoires au phénol.

PARIS — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17

Journal de Pharmacie
N° 6. — XXI — 15 Septembre 1900.

RENSEIGNEMENTS

— Notre confrère, M. Victor Fumouze a été nommé chevalier de la Légion d'honneur.

Ont été nommés :

Officiers de l'Instruction publique : Notre confrère, M. le Dr Viron, pharmacien en chef de l'hospice ; pour les services rendus à l'Ecole municipale des infirmières de la Pitié et de la Salpétrière ; M. Léonard, pharmacien en chef de la marine ; M. Dufilho, pharmacien à Saint-Cloud.

Officiers d'Académie : MM. Joubert, pharmacien à Thiers ; Atgur, pharmacien à la Rochelle ; Boivent, pharmacien à Paris ; Boutereau, pharmacien à Sainte-Foy-la-Grande.

— Les demandes de renseignements au sujet du cours et des manipulations d'analyse biologique et de produits alimentaires, qui commenceront en novembre à l'Institut Pasteur, doivent être adressées 25, rue Dutot, à M. Trillat, chargé de l'organisation de ce cours.

Vœux du Congrès international des vins et spiritueux. — Parmi ces vœux, il est bon de mentionner les suivants, qui ne sont pas dépourvus d'intérêt pour nos lecteurs : 1° Il sera admis une teneur en acide sulfureux libre de 150 milligrammes par litre ; 2° l'acide sulfureux total ne sera pas réglementé ; 3° le sulfate de potasse sera toujours dosé sans oxydation préalable de l'acide sulfureux.

Toute question de monopole sera abandonnée.

Au sujet du privilège des bouilleurs de cru : Ce privilège sera sérieusement réglementé au nom de l'égalité des citoyens devant l'impôt, de l'hygiène publique, des recettes du Trésor et de l'intérêt bien compris de la viticulture française.

On demande aussi que : Les douanes des divers pays unifient autant que possible le mode de perception des taxes sur les boissons importées ;

Qu'elles adoptent de préférence la taxation au volume ;

Que les vins ne soient pas tarifés au degré, mais qu'on leur applique le tarif du vin jusqu'à 15°, en ajoutant, au besoin, une taxe supplémentaire par degré plein au-dessus de 15° ;

Que tous les spiritueux : alcools, eaux-de-vie en fûts ou en bouteilles, liqueurs, soient également tarifés au degré, en admettant toutefois un tarif supérieur fixe pour les eaux-de-vie en bouteilles et pour les liqueurs ;

Que toutes les douanes adoptent l'alcoomètre centésimal pour la mesure du degré alcoolique ;

Qu'elles s'accordent sur la nomenclature et le dosage des substances dont la présence dans les boissons peut être considérée comme licite et qu'elles uniformisent les méthodes d'analyse ;

Que les douanes adoptent notamment : *a*. Pour le dosage de l'alcool dans les vins, l'alambic d'essai exclusivement ; *b*. Pour le dosage de l'acidité, l'évaluation en acide sulfurique, ou en acide tartrique, mais en un seul acide ; *c*. Pour le dosage de l'extrait sec, l'évaporation.

Procédé pour la saccharification du bois, des sciures de bois et d'autres matières contenant de la cellulose ainsi que de l'amidon et des matières amylacées (1), par **M. A. Claassen.** — On sait que la fabrication du sucre et de l'alcool avec des déchets de bois, etc., consiste à chauffer en vase clos la cellulose en présence d'acide sulfurique, puis à soumettre le liquide neutralisé à la fermentation. En faisant bouillir la sciure de bois, par exemple, avec de l'acide sulfurique, de 2 à 3 p. 100, sous une pression jusqu'à

(1) *Brevet français* 295847, du 5 janvier 1900.

4 atmosphères, la durée de l'opération est de quatre à huit heures, suivant les conditions de l'essai. E. Simonsen a réduit la durée en chauffant les déchets de bois avec 5 à 8 parties d'acide de 0,4 à 0,8 p. 100 pour une partie de bois, sous une pression de 7 à 10 atmosphères. La température indiquée par Simonsen est de 170° à 175° C., et, dans ces conditions, la saccharification de la cellulose s'effectue dans dix à trente minutes. Le rendement réalisé par Simonsen a été d'environ 52 grammes d'alcool absolu, ce qui correspond à environ 60 grammes pour 1 kilogramme de bois sec, rendement qu'on obtient aussi, à ce qu'il paraît, par un traitement de quatre à huit heures, suivant les anciens procédés mentionnés plus haut.

En soumettant la cellulose à l'action simultanée d'une dissolution aqueuse d'acide sulfureux et d'acide sulfurique, la conversion du bois, etc., peut se faire déjà à une température de 120 à 145° C., après un traitement d'environ quinze minutes. La température nécessaire dépend, d'ailleurs, de l'espèce du bois traité. Ainsi, par exemple, la conversion du bois de bouleau s'opère déjà à une température de 130°, celle du sapin à environ 145°; au-dessous de ces températures le rendement est plus petit.

On peut employer un mélange, préparé d'avance, d'acide sulfureux et d'acide sulfurique (celui-ci d'une concentration de 0,2 p. 100), ou, ce qui est bien préférable, on forme l'acide sulfurique dans l'appareil même, de façon à le faire agir à l'état naissant.

En opérant de façon à déterminer la formation de l'acide sulfurique principalement à la température qui, pour chaque espèce de bois, a été trouvée la plus favorable pour le rendement, on obtient, pour 1 kilogramme de bois à l'état sec, au moins 30 grammes de glucose (dosé par réduction de la solution cuivrique), dont 80 p. 100 (quelquefois même 87 p. 100) se transforment par la fermentation en alcool, ce qui correspond à un rendement effectif d'environ 120 grammes d'alcool absolu.

Quand on soumet les matières renfermant de la cellulose à l'action seule de l'acide sulfureux, l'air dans l'appareil ayant d'abord été déplacé par l'hydrogène et les autres conditions de l'essai restant les mêmes qu'avant, on obtient un rendement en sucre d'environ 15 p. 100 seulement (la fermentation n'a pas été effectuée), ce qui prouve que de beaucoup la majeure partie du rendement de sucre est due à l'action combinée de l'acide sulfureux et de l'acide sulfurique.

Pour ce qui concerne les moyens à employer pour former l'acide sulfurique, on peut se servir : 1° de l'action de l'air atmosphérique ou d'autres mélanges de gaz riches en oxygène; 2° de l'action de substances capables de transformer l'acide sulfureux en acide sulfurique en cédant de l'oxygène, par exemple des peroxydes, des permanganates, des manganates ou d'autres corps agissant d'une façon analogue.

On se trouve dans les meilleures conditions pour obtenir le plus grand rendement quand on détermine la formation de l'acide sulfurique principalement à la température de la conversion, ce qui se fait en introduisant dans le vase, lorsque la température voulue a été atteinte, ou de l'air comprimé ou un mélange de gaz riche en oxygène, ou bien les substances indiquées plus haut sous forme de solution ou de suspension dans l'eau, et quand on laisse échapper la vapeur après quinze minutes de chauffage. D'après les dosages faits jusqu'ici, la teneur en acide sulfurique d'une solution intervertie sous une pression d'air de 5 atmosphères est de 0,2 à 0,5 p. 100.

Alcool des matières fécales. — On chauffe les matières fécales à 80° centigr., on les refroidit ensuite à 14° centigr. et on y ajoute de la levure. Après fermentation, on distille la masse d'après la méthode ordinaire. L'alcool obtenu peut être employé comme alcool à brûler.

L'extension de cette industrie peut donner à réfléchir aux amateurs de boissons alcooliques!

Le nickel du Canada (1). — On se préoccupe en France de la production des mines

(1) *Mon. offic. du Comm.*, 25 janv. 1900.

de nickel du Canada, les seules au monde qui fassent une concurrence sérieuse aux mines de notre colonie de la Nouvelle-Calédonie. Voici quelques renseignements que nous avons pu nous procurer à ce sujet :

Les mines canadiennes sont situées dans la partie ouest de la province d'Ontario, autour de la ville de Sudbury. Comme il n'y a pas d'usine d'affinage au Canada, tout le minerai est exporté aux Etats-Unis.

D'après les Tableaux du Commerce et de la Navigation publiés par le gouvernement canadien, le Canada a exporté depuis 1891 les quantités suivantes :

	Livres anglaises.	Valeur.
1891	5.352.043	240.499 dollars
1892	15.233.028	617.639 —
1893	8.924.000	427.557 —
1894	8.411.276	208.799 —
1895	8.042.586	599.568 —
1896	6.996.540	486.651 —
1897	7.527.472	498.515 —
1898	14.960.996	970.531 —

Nous n'avons pas les chiffres des exportations de 1898-99, le Livre Bleu qui doit les contenir n'étant pas encore publié. Nous avons lieu de croire, toutefois, qu'ils ne diffèrent pas essentiellement de ceux de l'année précédente.

Mais nous avons pu obtenir de source particulière le chiffre des exportations du premier trimestre de 1899-1900, c'est-à-dire de juillet, août et septembre 1899, qui sont de 3.325.068 livres, évaluées à 242.289 dollars. Cela indiquerait une production annuelle de 13.300.000 livres.

Les chiffres ci-dessus, mis en regard des évaluations, indiquent qu'il s'agit ici de *matte* seulement et non pas de nickel fin. L'affinage se fait entièrement aux États-Unis, de sorte que la statistique canadienne n'en peut donner les résultats définitifs.

Le noir d'acétylène (1). — Pour arriver à obtenir sans pertes le rendement total de l'acétylène en noir, M. Hubou profite de la propriété caractéristique que possède ce produit d'être endothermique et facilement explosif à une pression supérieure à 2 atmosphères. L'acétylène est comprimé à l'abri de l'air sous une pression peu élevée, dans un récipient dont la résistance est appropriée. Pour cela, on chasse d'abord l'air par un courant d'hydrogène obtenu dans une réaction précédente et on introduit ensuite, après suppression de l'air, l'acétylène à une pression inférieure à 5 atmosphères. Cette addition d'hydrogène à l'acétylène, outre qu'elle permet d'éliminer toute trace d'air, a pour effet de rendre l'explosion moins violente que celle de l'acétylène seul. En fait, la pression, au moment de la décomposition, ne dépasse pas 25 atmosphères. Cette décomposition est obtenue par un courant électrique portant un fil métallique à l'incandescence. Il en résulte la formation :

1° Du carbone ou noir d'acétylène qui se dépose en masse dans le récipient et le remplit complètement;

2° De l'hydrogène dont le volume égale celui de l'acétylène introduit.

M. Hubou obtient pour 1 mètre cube d'acétylène 1 kilo de noir et 1 mètre cube d'hydrogène, et il fait remarquer que son procédé présente sur les procédés actuels les avantages suivants :

Le noir d'acétylène est obtenu instantanément; il ne renferme pas moins de 99,8 p. 100 de carbone pur et est de composition constante. Il est franchement noir, légèrement bleuté, sec, d'une ténuité extrême lui permettant de se mélanger en toutes proportions et sans dépôt aux huiles, aux gommes, aux essences, etc. Par sa production à l'abri de l'air et sans oxydation, il s'obtient sans pertes et le rendement est par suite quatre fois supérieur à celui du meilleur gaz d'huile.

Le noir d'acétylène s'applique avec succès à tous les emplois des autres noirs légers

(1) Société des Ingénieurs civils, d'après *Revue Scientifique*, 30 mars 1900.

(encres, cuirs vernis et cirés, vernis, laques, cirages, impressions sur tissus), dont la consommation pour la France seulement dépasse 1 million de kilos par an.

Cette fabrication, annexée à une usine de carbure et transformant ses déchets et poussiers, de valeur commerciale à peu près nulle, en un produit d'une valeur bien assurée, lui permettra de réserver à l'éclairage ses carbures de première qualité et d'affirmer ainsi une marque de fabrication supérieure.

Elle pourra s'appliquer à la production des carbures alcalino-terreux autres que le carbure de calcium, qui n'ont encore reçu aucune application industrielle, notamment celle du carbure de baryum : le résidu de l'attaque par l'eau donnant pour 1 tonne près de 2 tonnes de baryte hydratée cristallisée.

Comme autres sous-produits, on a de l'hydrogène qui ne coûte rien, en raison de la vente du noir d'acétylène, et qui peut être vendu à un prix inférieur à celui qu'on obtient par les procédés même les plus récents; cette production de l'hydrogène à bon marché permettra d'en développer les applications, en particulier à l'aérostation militaire et au chauffage.

L'enlèvement mécanique des ordures ménagères (1). — *M. Paul Vincey* fait connaître un projet relatif à un nouveau régime d'enlèvement mécanique des ordures, et qui a pour base la collecte nocturne dans Paris des ordures et leur évacuation mécanique par les voies des tramways de pénétration; puis la conservation de ce précieux engrais pour l'agriculture, par la formation de dépôts loin des centres habités, aux limites des départements de la Seine et de Seine-et-Oise.

Paris produit annuellement 1 million de mètres cubes de gadoues, soit 600,000 tonnes, ce qui correspond à 3,000 mètres cubes ou 1,800 tonnes par jour, soit 3 mètres cubes par kilomètre de rue. Jusqu'en juillet 1899, l'enlèvement de ces gadoues se faisait par une entreprise privée à la suite d'une adjudication, et la ville de Paris payait pour cela 2,200,000 francs par an.

Mais cet enlèvement coûtant tous les ans plus cher, on eut l'idée de faire brûler ces ordures

Les partisans de l'incinération disaient que les cendres seraient mises à la disposition des cultivateurs. Mais M. Vincey a rappelé que l'analyse chimique des terrains des environs de Paris a établi que les sols soumis à la gadoue ne sont pas plus riches en azote et en humus que les autres sols, et qu'en incinérant les gadoues, on détruira l'azote et l'humus qui sont nécessaires pour fournir de l'acide phosphorique et de la potasse dont ces sols n'ont pas besoin; mais, par contre, ces mêmes sols sont pauvres en humus ou en matières organiques, et ce sont des fumures organiques qu'il leur faut. Or, comme dans les cultures maraîchères et autres des environs de Paris on a peu de bétail, donc peu de fumier, la gadoue est indispensable.

Dans un délai d'un an, tout un réseau de lignes de tramways, dits de pénétration, doit relier la zone de la Grande-Ceinture avec le centre de Paris. Le projet de M. Vincey est alors de se servir de ces lignes ferrées pour le transport rapide des gadoues hors Paris et dans un rayon déjà éloigné, non plus seulement en banlieue, mais en un pays de culture susceptible d'utiliser au mieux ces amendements.

L'enlèvement aurait lieu la nuit, au moment où les voyageurs ne circulent plus. Paris serait divisé en trois zones, et les gadoues, au lieu d'être enlevées dans la matinée après 6 heures, seraient chargées pendant la nuit, de minuit à 5 heures et demie, suivant le quartier.

(1) *Rev. scientif.*, 26 mai 1900.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

École supérieure de pharmacie de Nancy. — M. Bleicher, professeur d'histoire naturelle médicale, est nommé directeur pour trois ans, à dater du 1er novembre 1900.

A été nommé :

Officier d'académie : M. Vansteenberghe, pharmacien à Paris.

Chevalier du mérite agricole : M. Weinmann, pharmacien à Epernay.

Corps de santé des colonies. — M. *Pignet*, pharmacien principal des colonies, est nommé au grade de pharmacien en chef de 2e classe, en remplacement de M. *Pottier*, promu; MM. Lambert et Gueit, ont été nommés au grade de *pharmacien de 2e classe*.

Corps de santé de la marine. — Ont été désignés pour faire partie du corps expéditionnaire de Chine :

MM. *Perdrigeat*, *Arnault* et *Laulier*, pharmaciens de 2e classe.

MM. *Péré*, pharmacien-major de 1re classe, et *Nanta*, pharmacien de 2e classe, sont mis à la disposition du service de santé de la marine du corps expéditionnaire de Chine.

Examens probatoires de l'école supérieure de pharmacie de Montpellier. — Du 2 juillet 1900. — Jury : MM. Courchet, Planchon, Imbert. — 2e *examen*, 3 candidats : admis M. Briole. — Jury : MM. Courchet, Planchon, Imbert, — 3e *examen*, 1 candidat : admis M. Renoux.

Du 3 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Astre, Fonzes-Diacon. — 1er *examen*, 12 candidats : admis MM. Jouve, Lacube, Allègre, Déjean, Calvet, Mourgues, Letort, Guitton, Larre, Riché, Blanchard, Pouzet.

Du 4 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Fonzes-Diacon, Imbert. — 1er *examen*, 5 candidats : admis MM. Ducros, Cambon, Beauchamp, Bidali, Martel. — 4e *examen*, 1 candidat : admis M. Vaille.

Du 9 juillet 1900. — Jury : MM. Astre, Fonzes-Diacon, Imbert. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Mot, Merquiol, Combès, Thibal, Bonniol, Camo. — Jury : MM. Courchet, Jadin, Planchon. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Maynadié, Jouve, Lacube, Déjean.

Du 10 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Astre, Imbert. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Nicolini, Rouzaud, Devoucoux, Murjas, Bousquet. — Jury : MM. Courchet, Jadin, Planchon. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Calvet, Letort, Mourgues, Larre, Riché.

Du 11 juillet 1900. — Jury : MM. Astre, Fonzes-Diacon, Imbert. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Jacob, Lacroix, Ginestou, Longuet, Bouliérac, Chauveau. — Jury : MM. Courchet, Jadin, Planchon. — 2e *examen*, 6 candidats : admis MM. Cambon, Beauchamp, Dabat, Martel, Blaufus.

Du 12 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Fonzes-Diacon, Imbert. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Fournier, Castaillac, Abbadie. — Jury : MM. Courchet, Astre, Jadin. — 4e *examen*, 3 candidats : admis MM. Vedel, Dupont, Murco. — 3e *examen*, 2 candidats : admis MM. Mélis, Musso.

Du 13 juillet 1900 : Jury : MM. Astre, Fonzes-Diacon, Imbert. — 1er *examen*, 7 candidats : admis MM. Verdier, Ginestet, Chabert, de Masini, — Jury : MM. Massol, Fonzes-Diacon, Imbert. — Thèse de doctorat en pharmacie : « solubilité dans l'eau de quelques acides benzoïques monosubstitués : admis M. Lamouroux.

Du 16 juillet 1900. — Jury : MM. Courchet, Jadin, Planchon. — 2e *examen*, 8 candidats : admis MM. Combès, Devoucoux, Murjas, Mot, Merquiol.

Du 17 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Courchet, Jadin. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Maynadié, Jouve, Lacube, Déjean, Calvet, Letort.

Du 18 juillet 1900. — Jury : MM. Jadin, Fonzes-Diacon, Planchon. — 3e *examen*, 7 candidats : admis MM. Mourgues, Riché, Serre, Beauchamp, Cambon, Blaufus, Sévérac.

Du 19 juillet 1900. — Jury : MM. Jadin, Fonzes-Diacon, Planchon. — 3e *examen*, 6 candidats : admis MM. Théolier, Briole, Salvarelli, Dabat, Bronzini. — 4e *examen*, 1 candidat : admis M. Musso.

Du 24 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Fonzes-Diacon, Planchon. — 4e *examen*, 6 candidats : admis MM. Jouve, Lacube, Déjean, Blaufus, Letort, Dabat.

Du 27 juillet 1900. — Jury : MM. Courchet, Jadin, Fonzes-Diacon. — 4e *examen*, 6 candidats : admis MM. Maynadié, Calvet, Riché, Cambon, Sévérac, Théolier.

Du 28 juillet 1900. — Jury : MM. Massol, Courchet, Jadin. — 4e *examen*, 4 candidats : admis MM. Serre, Briole, Salvarelli, Bronzini. — Thèse de pharmacien de 1re classe : « Contribution à l'étude du Schinus molle » : admis M. Mélis.

VARIÉTÉS

Dans son Assemblée générale annuelle tenue à Linthal, le 16 août 1900, la Société des pharmaciens suisses a décerné le titre de membre honoraire à M. Guignard, directeur de l'École de pharmacie de Paris, en même temps qu'à M. E.-M. Holmes, conservateur du musée de la Société pharmaceutique de la Grande-Bretagne, et à M. Studer, pharmacien d'état-major à Berne, membre de la Société depuis cinquante ans.

Congrès des élèves en pharmacie. — Ce congrès se tiendra les 15, 16, 17, 18, 19 octobre dans la salle des fêtes de la Bourse du travail, rue du Château-d'eau, 3.

L'Ecole de physique et de chimie industrielles de la Ville de Paris. — M. Ch. Lauth, nommé directeur de cette école à la suite de la mort du savant regretté M. Schützenberger, qui en a été le premier directeur, vient de publier un rapport très intéressant et très remarquable sur l'historique et le fonctionnement de cet établissement (1) ainsi que sur les améliorations qu'il réalise.

Dans le chapitre : *Enseignement théorique*, après avoir parlé des cours de chimie et de physique générales, de mathématiques, il s'exprime ainsi sur les modifications apportées dans le cours de technologie.

A côté de ces cours fondamentaux il est nécessaire dans une école industrielle comme la nôtre, de faire connaître en détail aux élèves les applications de la science, de donner, par conséquent, à l'enseignement de la technologie une place importante et un grand développement. Cet enseignement est délicat et exige des qualités spéciales : il ne suffit pas, en effet, de collationner, dans les recueils de science appliquée, les descriptions des fabrications qu'on y trouve exposées avec plus ou moins d'exactitude, et qui, bien souvent, n'ont plus qu'un intérêt historique ; ce qui importe, c'est de donner aux élèves une idée précise de l'état actuel de nos industries, de les intéresser aux questions pendantes, de leur faire connaître les recherches qu'il serait utile d'entreprendre ; ce qui est non moins important, c'st de développer ces questions sous un jour attrayant, afin que les élèves apprennent à connaître et surtout à aimer les choses de l'industrie.

Un professeur de chimie n'a pas tout ce qu'il faut pour donner un tel enseignement : il est nécessaire d'avoir vécu dans les ateliers, ou tout au moins de s'être occupé des questions industrielles pour les connaître, les aimer et les enseigner. D'autre part, la multiplicité et la variété des applications de la chimie rendent cette tâche à peu près impossible pour un homme seul ; quelles que soient sa valeur, son intelligence et son activité, il ne peut tout connaître ; or, on ne peut bien porler que des choses qu'on a person-

(1) Imprimerie générale, Lahure, rue de Fleurus, 1900.

nellement étudiées. Il a donc paru rationnel, au lieu de faire exposer aux élèves le cours classique dit de « technologie », de remplacer ces leçons par des conférences confiées à des savants qui auraient consacré une partie de leur existence à l'industrie ; on a réuni ainsi un groupe d'hommes distingués, de spécialistes autorisés, qui ont bien voulu donner à l'école le concours de leur science et de leur expérience pratique.

Ces conférences ont été étendues à des sujets, à la vérité un peu en dehors du domaine de la science appliquée, mais dont la connaissance n'est pas moins utile à des ingénieurs et à des chefs d'industrie ; telles sont : l'hygiène industrielle, la comptabilité, le droit industriel.

Enfin, pour coordonner ces conférences et établir un lien entre elles, on a donné aux élèves, dans une série de leçons préliminaires, des notions sur l'économie industrielle (choix de la localité d'une usine, moyens de transport, main-d'œuvre, prix de revient, répartition des bénéfices, etc.), et sur la technologie générale (description et usages des machines et des appareils employés dans les arts chimiques).

Ces conférences sont faites aux élèves réunis de première et de deuxième année, ou aux élèves réunis de deuxième et de troisième année : on est, naturellement, guidé, dans cette répartition, par le degré d'avancement des études et des cours ordinaires. Dans la période actuelle, qui doit être considérée comme une période de transition, certaines conférences ont été faites aux élèves des trois promotions réunies afin qu'il fût possible à tous d'en bénéficier.

Les conférences données cette année traitent les sujets suivants : économie industrielle et technologie générale, comptabilité, droit industriel, hygiène professionnelle, mécanique appliquée, produits chimiques de la grande industrie, métallurgie, industries dérivées de la fermentation (alcools, vins, bières, fromages, etc.) ; blanchiment, teinture et impression des fils et des tissus, matières colorantes artificielles, sucre, amidon, papier, pétroles huiles, savons, stéarine, alcaloïdes et parfums, céramique et verrerie, minéralogie, électrochimie.

A diverses reprises, l'absence à l'école d'un cours de mécanique appliquée a été signalée, par nos anciens élèves et par la majorité des professeurs, comme constituant une lacune regrettable..... En attendant que les ressources nécessaires pour la création de ce cours aient été mises à la disposition de l'école, nous avons cherché dans un remaniement des travaux de dessin et des répétitions de mathématiques la possibilité de jeter les bases de cet enseignement.....

L'étude de la minéralogie n'avait pas non plus jusqu'ici trouvé place dans les programmes de l'école ; indispensable à ceux qui se destinent à la métallurgie ou à l'exploitation des mines, elle est d'une incontestable utilité pour les chimistes, quelle que soit la spécialité à laquelle ils se destinent. On a donc décidé la formation d'une collection de minéraux et la création d'une série de conférences suivies de manipulations.....

L'électrochimie s'est développée dans ces dernières années avec une puissance et une rapipité telles qu'elle semble destinée à transformer la science chimique et à bouleverser toutes nos industries. Il eût été impossible, aujourd'hui, de ne pas lui créer une place dans nos programmes. Dans la nouvelle école, un bâtiment spécial et une importante installation permettront de donner à cette science tous les développements qu'elle comporte ; mais nous n'avons pas cru pouvoir, en face des résultats merveilleux qu'elle a atteints, retarder l'organisation de cet enseignement dont nos élèves, familiarisés comme ils le sont avec les expériences de physique et spécialement celles qui utilisent les forces électriques, sont, plus que d'autres, capables de profiter. Un laboratoire d'électrochimie a donc été créé dès l'an dernier à l'école ; il a été organisé sous la direction de M. le Pr Combes, qui s'est occupé spécialement de ces questions.

L'installation de ce service, confinant au laboratoire de quatrième année (études et recherches), comprend :

1° Un hangar aménagé spécialement à cet effet, en communication avec les différentes salles de machines de l'école, pour la charge de la batterie d'accumulateurs.....

2° Une salle qui comprend dix postes. Six de ces postes sont établis avec des tableaux présentant l'outillage complet pour les recherches.....

Cette grande salle renferme une petite pièce avec deux balances de précision pesant, l'une, 300 grammes au 1/10 milligr. et l'autre, 1.500 kil. au 1/2 centigr., 1 ampèremètre-enregistreur, un compteur de quantité, un ohmmètre, etc. Elle renferme également le coupleur, une bibliothèque électrochimique, les collections de produits, appareils. On doit y adjoindre, en outre, une salle de mesures : résistance des électrolytes, forces électromotrices de polarisation, etc.

Cette installation sera complétée par une collection des principaux types d'appareils industriels et notamment ceux qui servent à la fabrication de l'ozone et des accumulateurs.

Le jute (1). — Cette plante, qui fait maintenant l'objet d'un commerce si considérable, et qui rend tant de services dans la confection des emballages grossiers, n'est guère appréciée par les manufacturiers européens que depuis le commencement de ce siècle. C'est, en effet, un botaniste anglais, *M. Roxburgh*, qui, en 1795, signala à la curiosité de ses compatriotes une balle de cette fibre qu'il avait préparée lui-même : elle était, du reste, connue par les Indous, qui lui donnaient le nom de « jhot », nom d'où a été tiré celui que l'on emploie aujourd'hui universellement. En réalité, c'est la désignation locale de la plante dans la province d'Orissa, parce que M. Roxburgh apprit à en apprécier la valeur des jardiniers du jardin botanique de Sibpore, jardiniers qui étaient toujours traditionnellement pris parmi des originaires d'Orissa.

Il semble que la culture du jute a été pratiquée de temps immémorial dans l'Inde, mais sur une très petite échelle, et seulement pour répondre à des besoins locaux ; on en a retrouvé la trace à Norvgong, vers la fin du xve siècle, époque où une ordonnance princière vint interdire l'usage de cette fibre pour la reliure des livres. Suivant les rapports des fonctionnaires et les souvenirs des plus vieux habitants, cette culture a commencé d'être pratiquée dans d'assez grandes proportions, vers 1846, dans le district de Bogra, à 330 kilomètres environ de Calcutta ; elle se répandit ensuite, en 1854, dans les districts de Tipperu et de Noakali, dans la division de Chittagong. A l'heure actuelle, les deux districts qui se livrent véritablement à cette culture, suffisamment rémunératrice, sont ceux de Nymonting et de Rungpore. Le premier est dans la division de Dacca ; il a une surface de 4.052,000 acres (ce qui revient à peu près à 1.700.000 hectares), et la seule culture du jute y couvre une superficie de 550,000 acres ; le riz constitue l'unique production importante en dehors de celle de cette fibre. Dans le district de Rungpore, qui est du reste tout voisin du précédent, on compte plus de 270.000 acres de terres consacrées à la culture du jute. Ces deux régions ont été fort heureuses de trouver cette plante à substituer à la production de l'indigo, qui, comme on le sait, a dû pour ainsi dire disparaître devant l'indigo artificiel. En réalité, la fibre textile dont nous nous occupons est obtenue de deux espèces différentes, appartenant toutes deux au même ordre, les *Tiliacæ :* cet ordre renferme toute une série de genres dont l'écorce présente des fibres plus ou moins utilisables, mais le genre le plus important est celui que l'on désigne sous le nom de *Chorchorus*, et qui possède notamment les deux espèces dont les fibres sont employées sous le nom de jute. D'une manière générale, le jute est une plante annuelle, qui atteint une hauteur variant entre 1^m,50 et 3 mètres, parfois un peu plus ; elle est formée d'une tige cylindrique de la grosseur du doigt, qui ne se ramifie que rarement, sauf vers le haut. Les feuilles en sont d'un vert clair, d'une dizaine de centimètres de long, larges de 4 centimètres environ à la base, mais formant une pointe aiguë au sommet. Les bords en sont découpés en dents, et les deux dentelures de la base se prolongent en formant un fil. Il est probable que, dans certaines de nos colonies, on pourrait se livrer utilement à cette culture rémunératrice.

(1) *Rev. scient.*, 1er septembre 1900.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

Journal de Pharmacie
N° 8. — XXIX — 15 Octobre 1900.

RENSEIGNEMENTS

Congrès de l'Iron and Steel institute. — Personne n'ignore l'existence de cette grande association anglaise et les services qu'elle rend à l'industrie.

C'est la troisième fois que cette Société reçoit en corps l'hospitalité française.

Le président actuel est :

Sir W. Roberts-Austen, successeur du Dr Percy dans la chaire de l'École royale des mines de Londres, et directeur technique de la monnaie de Londres.

Je viens de lire son adresse présidentielle, remarquable par sa haute portée scientifique et industrielle, et aussi par ses sentiments d'affection pour la France; j'ai pensé que quelques extraits de cet exposé instruiraient et intéresseraient nos lecteurs.

Il se produit, depuis ces années dernières, un redoublement et une concentration des efforts pour adapter les méthodes physiques et, en général, les résultats des investigations purement scientifiques aux demandes de l'industrie. Dans cette voie, nos deux pays ont travaillé à l'unisson. Le progrès a suivi deux directions principales :

1° La préparation de nouveaux alliages de fer;

2° L'étude des propriétés du fer et de ses alliages.

Les alliages de fer et de chrome présentent un exemple remarquable. Berthier avait préparé le premier de ces alliages en 1820, et Boussingault leur avait aussi prêté quelque attention. Brustlein les avait fabriqués aux usines Jacob Holtzer depuis 1877; mais l'Exposition de 1889 nous avait pour la première fois rendus familiers avec les alliages riches, dosant jusqu'à 84 p. 100 de chrome. En 1900, nous trouvons Brustlein renouvelant ses efforts et nous sommes heureux de lui souhaiter la bienvenue dans le jury de la classe métallurgique. Les aciers au chrome ont dépassé la période du creuset. A la teneur de 3 p. 100 de chrome, on les prépare sur sole, comme aussi les alliages triples de fer, chrome et nickel pour les plaques de blindage et l'artillerie. Du côté anglais, nons savons tous combien a fait Hadfield pour étendre l'usage des alliages fer-chrome dans leur application aux projectiles.

A peu près à la même époque où Berthier nous donnait le premier alliage de fer et de chrome, Faraday préparait le premier spécimen de ces alliages de fer et de nickel auxquels était réservé un si grand avenir.

En 1884, la Société « Le Ferro-Nickel », dirigée par M. Marbeau, exposait à Paris, en 1889, la première série des alliages du fer avec des proportions variables de nickel. Le Journal de l'Institut pour 1889 renferme une communication de James Riley qui nous est familière à tous. En France, les essais se continuaient à Montataire et à Imphy; au Creusot, en 1888, M. Werth entreprenait l'étude systématique des alliages du nickel avec le fer et l'acier, et cette étude, poursuivie aux usines de Fourchambault et Imphy, aboutissait à des résultats d'une importance pratique. Le Creusot organisait la fabrication sur sole de l'acier-nickel et une plaque de blindage de MM. Schneider et Cie, essayée à Annapolis en 1890, révélait les remarquables propriétés de l'alliage à 5 p. 100 de nickel. Depuis lors, la fabrication des aciers-nickel a pris en France, comme le prouve abondamment l'Exposition, une importance croissante, grâce surtout aux travaux de M. Werth.....

Quant aux alliages de fer et de manganèse, le nom anglais de Josiah Marshall Heath sera pour vous tous une connaissance familière. C'est cependant un ingénieur français des aciéries de Terrenoire, M. Valton, qui fut l'un des premiers à donner l'explication du rôle du manganèse comme désoxydant dans la dernière période du procédé Bessemar. Je n'ai pas besoin de rappeler que M. Gauthier, en 1876, fit à notre Institut une importante communication sur le ferro-manganèse dont l'usage a grandement contribué au

succès de la fabrication de l'acier sur sole. En 1868, Siemens avait appelé l'attention sur le rôle particulier du manganèse dans l'acier et indiqué l'influence du silicium pour la coulée de moulages sains. En 1875, M. Pourcel entreprenait la fabrication du ferro-manganèse au haut-fourneau et, la même année, M. Mussy à Châtillon-Commentry et M. Jordan à Saint-Louis entraient dans la même voie. Les progrès furent rapides et nous savons tous quelle part y eut notre bien regretté collègue M. Jordan.....

Je n'ai pas à vous rappeler que, vers le même temps, Hadfield étonna le monde métallurgique en produisant des aciers contenant de 7 à 21 p. 100 de manganèse et doués de remarquables propriétés. Ses travaux ultérieurs n'ont fait que rendre plus intense l'intérêt de ses premières recherches et nous apporter un nouvel exemple de ce redoublement d'efforts qui caractérise la dernière décade. Je ne veux pas vous fatiguer en passant en revue les autres alliages du fer, par exemple avec le silicium, le tungstène et le titane; mais je ne dois pas oublier les investigations de MM. Moissan et Charpy sur les aciers au bore dont nous espérons entendre encore parler dans l'avenir. Peut-être le siècle prochain verra-t-il le vanadium, l'uranium, le molybdène, voire le glucinium devenir pour nous de fidèles alliés, comme l'ont été des métaux mieux connus.

La seconde direction suivant laquelle se sont développés les efforts, c'est l'étude des propriétés du fer et de ses alliages. Les recherches peuvent être divisées en deux groupes :

a) Celles qui ont eu pour objet les propriétés physiques du fer et pour moyen la mesure des températures;

b) Celles qui ont étudié sous le microscope la structure du fer et la répartition de ses constituants dans ses alliages.

L'histoire de chacun de ces groupes a des origines plus lointaines qu'on ne le croit généralement aujourd'hui.

Pour la pyrométrie, qui occupe une place dominante dans le premier groupe, je ne puis pas suivre dans le passé les tentatives combinées de nos deux pays..... Guyton de Morveau, en 1808, reconnaissait pleinement la valeur des travaux de Wedgwood sur la pyrométrie. Une œuvre magnifique, dont l'origine se rattache à Princep et au savant français Pouillet, a été accomplie par Sainte-Claire Deville et son école avec le thermomètre à air. Quant aux deux méthodes actuellement en usage, l'initiation à l'emploi des thermo-couples est entièrement française. Elle commence avec Antoine-César Becquerel et se poursuit entre les mains de Pouillet et d'Edouard Becquerel. D'autre part, Siemens, en Angleterre, démontrait le premier la valeur éminemment pratique de la méthode pyrométrique fondée sur les variations de la résistance électrique, méthode qui a été perfectionnée et étendue par Callendar et par Griffiths.

Si cependant nous revenons en France, nous trouvons le pyromètre thermo-électrique changé dans tous ses détails et complètement renouvelé par Henri Le Chatelier..... Il est maintenant évident, et c'est la conclusion des résultats obtenus dans nos deux pays, que toutes les opérations délicates, comme la trempe des tubes de canons et le laminage des plaques de blindage, toutes les opérations où des transformations d'importance vitale s'accomplissent dans un étroit intervalle de températures, doivent être contrôlées par des mesures pyrométriques exactes. Finalement, je l'espère, le travail confié à mes soins par le Comité des alliages de l'*Institution of Mechanical Engineers* témoignera de notre coopération nationale avec la France pour la solution des grands problèmes reliés à la constitution et aux propriétés de l'acier.

Le commencement du siècle avait énoncé sur la constitution de l'acier une vérité fondamentale, mais relativement simple. On avait compris l'importance de la carburation et la nature protéiforme du fer lui-même avait été caractérisée par l'expression classique de Bergmann : *polymorphum ferrum*. Cent ans plus tard, le fer, comme on le voit, a réuni de nombreux associés et leur a fait dans ses affaires une participation de plus en plus large. Par suite, l'industrie s'est trouvée enrichie de nouvelles nuances de métal possédant des propriétés inédites. Ces propriétés ont été étudiées par une armée de

chercheurs et je crains de paraître partial en ne choisissant que quelques noms. Je crois cependant que nos successeurs, quand ils regarderont de loin la fin de ce siècle, comme nous venons d'en regarder le commencement, pourront résumer leur enquête par les mots « points de transformation ».

L'Angleterre aura sa part dans ces contemplations rétrospectives, car la route est jalonnée par les noms de Gore et de Barrett. N'oublions pas non plus Tschernoff : il a proposé une échelle thermométrique qui permet de contrôler la fabrication de l'acier.

D'entre les noms français, il en est un qui restera dans la mémoire des futurs historiens de la métallurgie : celui d'Osmond. On se souviendra qu'Osmond a décomposé en plusieurs points simples le point multiple de la récalescence. Il a indiqué l'influence de l'hystérésis et montré combien la position des points de transformation se déplace sur l'échelle des températures quand on fait varier les corps alliés au fer. Il a étudié les deux états d'équilibre où peut s'arrêter l'acier suivant qu'il a été trempé au-dessus ou au-dessous de son point critique. Ces deux états peuvent être fort différents, par suite du changement qui survient, au passage du point critique, soit dans l'état allotropique de l'un des constituants, soit dans ses associations chimiques. Je n'oublie pas que Grignon, qui traduisit en français le *De Analyse Ferri*, partageait les vues de Bergmann sur l'allotropie du fer ni que M. de Cizancourt, en 1865, comme Tait en 1873 dans sa « Rede Lecture » à Cambridge, émettait sur ce même sujet des idées fort en avance sur celles du temps. Mais, en fait, Osmond a insisté sur l'allotropie du fer, en a prouvé l'importance fondamentale et s'est identifié avec son étude. Il a également contribué à montrer que les propriétés de l'acier sont une fonction du cycle des températures auquel il a été soumis. Dans la même voie, beaucoup d'autres travailleurs ont conduit des recherches originales et fortement marquées du sceau de leur propre personnalité; j'espère qu'on voudra bien me pardonner de les citer trop rapidement. M. Guillaume a étudié une série d'aciers-nickel dont les transformations sont réversibles et cette réversibilité est associée à des particularités importantes dans les lois de la dilatation. Les aciers-nickel irréversibles présentent à ce point de vue d'autres caractères qui sont probablement communs, d'après Henri Le Chatelier, à certains aciers-manganèse. Le même savant a examiné l'influence, sur les points de transformation, de l'atmosphère gazeuse qui environne l'acier. Charpy a fait une étude sur la trempe en fonction des points critiques. Tomlinson a relié le chaangement moléculaire du fer au changement de ses propriétés magnétiques et Mme Curie a achevé l'identification entre les deux transformations. Dumont a constaté récemment que le point de transformation magnétique des aciers-nickel varie avec la teneur en nickel. Guillaume et Dumont ont trouvé que le chrome agit comme le carbone sur certains aciers irréversibles et abaisse la température de transformation magnétique. Carnot et Goutal ont isolé différents composés dont la présence fait varier les propriétés des aciers qui les renferment. La grande importance des points critiques par rapport à la grosseur du grain et, en conséquence, par rapport aux qualités mécaniques, a été démontrée par Brinell, par Sauveur et par Morse.

Le second groupe que j'ai distingué dans les investigations modernes et qui a pour caractéristique l'emploi du microscope et son application à la métallurgie du fer, a eu aussi des précurseurs qui sont généralement peu connus. Réaumur, en 1722, décrit sous le microscope la structure d'une fonte trempée en coquille et suit les changements qui accompagnent son adoucissement avec le départ des corps étrangers. François, dès 1833, aborde l'intéressant problème de la réduction directe du fer de ses minerais et étudie avec le secours du microscope la marche des réactions.

L'Angleterre, à son tour, donna une nouvelle impulsion à cette importante spécialité, grâce aux admirables travaux de Sorby sur les coupes polies et attaquées. Mais l'emploi du microscope comme instrument d'étude n'avait pas reçu l'attention qui lui était due, quand Osmond publia la classique série de recherches qui lui a valu la durable reconnaissance des micrographes.....

Les découvertes du siècle ont complètement transformé nos idées dans les sciences

naturelles. Mais, pour nous, le point d'appui du nouveau siècle restera singulièrement semblable à celui de son prédécesseur. Quelques millièmes de carbone cachés dans le fer dominent encore la sidérurgie. Cela, Bergmann l'avait déjà vu avant le commencement du XIX[e] siècle et il avait insisté à la fois sur le polymorphisme du fer et sur l'importance de ses relations avec le carbone.....

Allotropie et carburation du fer seront les premiers mots de passe du siècle nouveau et Osmond les a liés en montrant que la propriété du fer de retenir le carbone dépend de son état allotropique. Il n'est pas de fait qui puisse exercer une plus profonde influence sur la sidérurgie du monde.

Nous savons maintenant, mais seulement avec la fin du siècle, que, dans les aciers doux, dont les emplois industriels sont si étendus, la chaleur de transformation allotropique est double de la chaleur de réaction entre le fer et le carbone : les chiffres respectifs sont 18 et 9 calories.

Parmi les derniers travaux importants d'un siècle que la tour Eiffel aurait suffi à illustrer dans le domaine du génie civil, je puis citer un grand ouvrage qui a utilisé des matéraux inconnus de ses devanciers. C'est le pont Alexandre III qui traverse la Seine d'une seule portée : il est construit en acier moulé et sa construction en a employé 2 200 tonnes. Le métal employé, s'il est chauffé à une température de 1 000 degrés et refroidi rapidement dans l'air jusqu'à 600 degrés, devient plus élastique, plus résistant à la traction et au choc, que s'il eût été recuit. Ainsi trouvons-nous, dans cette œuvre qui exprime si complètement le génie de l'Exposition de 1900, une preuve de l'importance et de l'exactitude des vues d'Osmond....

Les métallurgistes ont soigneusement approfondi et conduisent journellement de grandes opérations industrielles où la présence d'un troisième corps permet à deux corps, simples ou composés, de réagir l'un sur l'autre. Habitués au maniement des hautes températures qui intervertissent bien souvent les réactions chimiques, ils ont rassemblé quantité de renseignements sur les phénomènes qui se produisent et sur les composés qui se forment dans ces conditions. L'enregistrement pyrométrique a permis d'étudier l'équilibre des métaux peu fusibles, à l'état liquide aussi bien qu'à l'état solide, étude que les chimistes, en général, n'ont pas été en position d'aborder. La nécessité de soumettre, dans la pratique journalière des usines, les propriétés physiques et mécaniques du fer et de ses alliages à un contrôle rigoureux a créé une riche collection de documents sur la constitution moléculaire des métaux en particulier et de la matière en général. La métallurgie nous montre aussi des circonstances où la masse d'un métal est modifiée par un élément étranger en proportions trop faibles pour former un composé défini (à supposer même que la combinaison soit possible) avec la totalité du métal. Il faut bien alors s'en prendre à l'influence plus ou moins directe de l'atome. Et c'est ainsi que nous, qui pratiquons encore des opérations dont les traditions remontent aux temps mythologiques, nous avons, pour notre part, « donné au vieil atomisme grec une consécration moderne et supérieure ».

Nous tenons ce congrès en qualité de représentants de la plus grande industrie du monde. Mais nous sommes encore quelque chose de plus : nous sommes le signe de l'union scientifique et industrielle qui subsiste entre nos nations et de leur estime nationale mutuelle, restée debout malgré les tempêtes qui ont secoué nos peuples. Puissent nos pays, dans le siècle qui s'approche, écouter la voix du vieux philosophe grec ! Si l'on en croit Platon, le dieu qui mène les hommes par leurs sympathies est le même qui leur a inspiré tous les arts industriels, « la mélodie des Muses, la métallurgie d'Héphæstus, le tissage d'Athéné ». Et, si vous avez suivi cette courte adresse, vous aurez senti combien le progrès métallurgique est redevable à la sympathie, le vrai lien qui unit les travailleurs industriels de France et d'Angleterre en un faisceau pacifique, plus résistant que le fer, plus sûr que l'acier et assez extensible pour embrasser tous les peuples. »

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

La loi sur la pharmacie. — *Texte officiel adopté en première lecture par la Chambre des députés, dans la séance du 5 juillet, M. Astier rapporteur.*

Art. 1er. — Nul ne peut exercer la profession de pharmacien s'il n'est muni d'un diplôme de pharmacien délivré par le gouvernement français à la suite d'examens subis devant un établissement d'enseignement supérieur de pharmacie de l'État. — (Adopté.)

Art. 2. — Tout pharmacien, avant d'ouvrir une officine ou d'entrer en possession d'une officine déjà établie, est tenu d'en faire la déclaration et de produire son diplôme à la préfecture du département ou à la sous-préfecture de l'arrondissement où il doit exercer, ainsi qu'au greffe du tribunal dans le ressort duquel il aura son officine.

Sera soumis à la même obligation tout pharmacien qui prendra la gestion d'une officine dans les cas prévus par les articles 4, 7 et 13. — (Adopté.)

Art. 3. — Les internes en pharmacie des hôpitaux et hospices français, nommés au concours, et les étudiants en pharmacie dont la scolarité est terminée peuvent être autorisés à exercer la pharmacie sans avoir subi tous les examens, à titre de remplaçant d'un pharmacien.

Cette autorisation délivrée par le préfet du département est limitée à trois mois. Elle est renouvelable, sans que sa durée totale puisse excéder une année. — (Adopté.)

Art. 4. — Tout pharmacien doit être propriétaire de l'officine qu'il exploite, sauf les exceptions prévues par la présente loi.

Est assimilé au propriétaire de l'officine : 1° le pharmacien père, gérant la pharmacie de ses enfants mineurs ou majeurs; 2° conjoint d'une veuve remarié, cotuteur des enfants issus du premier mariage; 3° mari, sous quelque régime que le mariage ait été contracté. Dans ces divers cas, le pharmacien gérant est soumis aux obligations du propriétaire.

Aucun pharmacien ne peut tenir plus d'une officine, ni faire dans son officine un commerce autre que celui des drogues, des médicaments, des produits hygiéniques, des appareils et des objets se rattachant à l'art de guérir ou à l'hygiène.

Le nom du pharmacien doit être inscrit sur son officine, sur ses étiquettes et sur ses factures.

Le pharmacien doit indiquer, par une étiquette spéciale, les médicaments destinés à l'usage externe.

Il est tenu d'avoir sa résidence habituelle dans la localité où il exerce sa profession. — (Adopté.)

Art. 5. — Toute association ayant pour objet l'exploitation d'une officine est interdite si elle n'est faite sous la forme d'une société en nom collectif entre pharmaciens diplômés. En tout cas, l'officine ne peut être gérée que par les associés diplômés.

Tout établissement se livrant à la fabrication et à la vente en gros de compositions et préparations pharmaceutiques devra être exploité soit par un pharmacien, soit par une société en nom collectif dont l'un des membres au moins sera diplômé, soit par une société en commandite simple, dont l'un des commandités sera diplômé, soit enfin par une société en commandite par actions dont l'un des gérants sera diplomé.

La fabrication et la vente en gros des substances simples destinées à la pharmacie sont libres ; les personnes qui s'y livrent ne sont pas soumises aux conditions ci-dessus énoncées, sauf le cas où elles livreraient sous cachet aux pharmaciens des substances préparées et divisées pour la vente au détail.

Toutes les substances médicamenteuses visées dans les deux paragraphes précédents et délivrées sous cachet aux pharmaciens, préparées et divisées pour la vente au détail, por-

eront le nom, le domicile et la signature du fabricant, ainsi que le nom et la dose des substances qui entrent dans leur composition. — (Adopté.)

Art. 6. — Nul autre que les pharmaciens ne peut tenir en dépôt, vendre ou distribuer en détail, pour l'usage de la médecine humaine et vétérinaire, aucune substance simple ou préparation possédant ou à laquelle sont attribuées des propriétés médicinales ou curatives, sauf les exceptions inscrites aux articles 9 et 12. — (Adopté.)

Art. 7. — Après le décès d'un pharmacien, sa veuve ou ses héritiers peuvent, pendant un temps qui ne doit pas excéder une année à partir du jour du décès, maintenir son officine ouverte en la faisant gérer, soit par un pharmacien, soit par un élève en pharmacie autorisé dans les conditions déterminées à l'article 3. Ce délai sera porté à deux ans lorsque le pharmacien décédé laissera un fils étudiant en pharmacie et pourvu au moins de huit inscriptions de scolarité. — (Adopté.)

Art. 8. — Toute convention d'après laquelle un médecin retirerait dans l'exercice de sa profession un profit quelconque sur la vente des médicaments effectuée par un pharmacien est prohibée et nulle.

Tout pharmacien qui aura sollicité un médecin de prescrire un produit sous la promesse d'une remise d'argent sera passible des peines portées à l'article 16. — (Adopté.)

Art. 9. — L'exercice simultané de la profession de médecin, de chirurgien-dentiste ou de sage-femme avec celle de pharmacien ou d'herboriste est interdit, même en cas de possession, par le même titulaire, des diplômes conférant le droit d'exercer ces professions. Cette disposition n'est pas applicable aux porteurs actuels de ces deux diplômes.

Toutefois, le médecin établi dans une commune où il n'y a pas de pharmacien peut fournir des médicaments aux malades près desquels il est établi et qui résident dans des communes distantes de 6 kilomètres au moins de toute pharmacie. Il ne peut délivrer des médicaments aux malades qui viennent le consulter dans son cabinet que s'il réside lui-même dans une commune éloignée de 6 kilomètres au moins d'une pharmacie.

Les médecins bénéficiant de cette exception ne peuvent avoir officine ouverte; ils sont soumis à toutes les obligations résultant pour les pharmaciens des lois et règlements en vigueur, à l'exception de la patente.

Les vétérinaires diplômés ne peuvent tenir officine ouverte; ils sont autorisés seulement à délivrer les médicaments destinés aux animaux confiés à leurs soins, tout en étant soumis aux lois et règlements en vigueur sur l'exercice de la pharmacie, à l'exception de la patente. — (Adopté.)

Art. 10. — Les pharmaciens ne peuvent délivrer au public, sans l'ordonnance d'un médecin, d'une sage-femme, chirurgien-dentiste ou vétérinaire diplômés : 1° les substances simples toxiques ; 2° les médicaments composés, doués de propriétés vénéneuses, qui sont nominalement désignés dans le décret du 8 juillet 1850, ou qui le seront dans le règlement d'administration publique prévu à l'article 25 de la présente loi ou dans les décrets ultérieurs ; 3° les médicaments simples et composés, dont une liste spéciale sera dressée par la Commission du Codex.

Toutefois, les pharmaciens peuvent, sans déroger aux lois sur l'exercice de la médecine, librement délivrer, sur la demande de l'acheteur, les autres substances constituant des médicaments simples ou composés.

Si le médicament composé, ainsi livré, est inscrit dans le Codex, le pharmacien devra porter sur l'étiquette l'une des dispositions qui y sont mentionnées. S'il n'y est pas inscrit, il devra porter sur l'étiquette, indépendamment de toute dénomination commerciale, s'il en existe, le nom et la dose de la ou des substances actives qui en forment la base.

Les substances simples devront porter sur l'étiquette, en outre du nom scientifique et de l'une des dénominations mentionnées au Codex, la désignation nécessaire arrêtée par l'Académie de médecine, en vertu du quatrième paragraphe de l'article 14, s'il en existe une.

Sont interdites la vente, la livraison et l'annonce, soit des médicaments composés, soit

des substances simples qui ne porteraient pas sur l'étiquette les indications ci-dessus. — (Adopté.)

Art. 11. — L'ordonnance d'un médecin, d'une sage-femme, d'un chirurgien-dentiste ou d'un vétérinaire, devra être rédigée de façon à pouvoir être exécutée dans toutes les pharmacies.

Si le pharmacien croit devoir conserver l'ordonnance médicale, il devra en délivrer une copie certifiée conforme.

Toute ordonnance médicale exécutée dans une pharmacie ne sera rendue qu'après l'apposition du timbre au nom du pharmacien.

En outre, il sera dressé dans le Codex une liste de médicaments dont chaque délivrance ne pourra être faite que sur une ordonnance nouvelle. — (Adopté.)

Art. 12. — Toute personne pourvue du certificat d'herboriste pourra vendre librement les plantes médicinales fraiches ou sèches qui seront inscrites sur une liste spéciale insérée au Codex.

Il n'existera plus à l'avenir qu'un seul certificat d'herboriste. — (Adopté.)

Art. 13. — Les hôpitaux, hospices, bureaux d'assistance et tous autres établissements publics ou d'utilité publique ayant pour objet la distribution de secours aux malades, les sociétés de secours mutuels, les communautés, les établissements commerciaux et industriels, peuvent être propriétaires d'une pharmacie, à la condition de la faire gérer par un pharmacien au profit exclusif du personnel qu'ils secourent et qu'ils emploient.

Toutefois, dans les cas d'urgence, ils peuvent délivrer des médicaments à un blessé ou à un malade étranger à l'établissement, mais seulement à titre gratuit.

En outre, les établissements publics ou d'utilité publique d'assistance peuvent distribuer gratuitement des médicaments aux malades pauvres, sous la surveillance et la responsabilité du pharmacien qui devra être attaché à chacun des établissements où aura lieu cette distribution.

Tout pharmacien sera tenu de fournir aux établissements d'assistance ayant le caractère d'établissements publics et à ceux fondés par l'État, les départements ou les communes, les remèdes destinés aux indigents, dans des conditions et aux prix qui seront arrêtés, pour chaque département, par un règlement d'administration publique.

Les hôpitaux et hospices qui vendent actuellement des remèdes au dehors pourront continuer cette vente pendant un délai de cinq ans à dater de la promulgation de la présente loi, à condition de faire gérer leur pharmacie par un pharmacien diplômé. — (Adopté.)

(*A suivre.*)

VARIÉTÉS

Souscription pharmaceutique au Monument Pelletier-Caventou. — 31e *liste de souscription.* — Journal de pharmacie de Liège, Belgique (2e versement), 30 fr.; Association fraternelle des internes en pharmacie des hôpitaux de Paris, 100 fr.; Le professeur D. Liebreich, à Berlin, 25 fr.; Le professeur Langgaart, à Berlin, 5 fr.; Dr Traube, à Berlin, 5 fr.; MM. Caventou, ancien président de l'Académie de médecine (2e versement), 2.000 fr.; Ricard, pharmacien-major, à Paris, 5 fr.; Bouton, pharmacien à Loches (Indre-et-Loire), 5 fr.; Dufau, pharmacien à Paris, 10 fr.; Jaboin, pharmacien à Paris, 10 fr. Total : 2.195 fr. Total des listes précédentes : 29.266 fr. 20. Total à ce jour : 31.461 fr. 20.

Université de Bordeaux. — *Faculté mixte de médecine et de pharmacie.* — MM. Denucé et Villar, agrégés libres, sont rappelés à l'exercice pendant l'année scolaire 1900-1901.

École préparatoire de médecine et de pharmacie d'Amiens. — M. Pancier, suppléant des chaires de physique et de chimie, est chargé, en outre, pour l'année scolaire 1900-1901, d'un cours de chimie et toxicologie.

SOMMAIRES DES JOURNAUX PHARMACEUTIQUES ÉTRANGERS

Apotheker Zeitung, XV, août 1900. — M. VOGTHERR : Sur le procédé de Kjeldahl (Dosage de l'azote). — EUG. AWEND : Glucosides actifs et solubles dans l'eau de la rhubarbe et des écorces de bourdaine et de *Rh. Phurshiana*. — G. FRERICKS : Dosage de l'iodoforme dans les objets de pansement. — C. HARTWICH : Les drogues de la nouvelle Pharmacopée allemande.

Archiv der Pharmazie [3], XXXVIII, fasc. 6, 31 août. — A. TSCHIRCH et G. WEIGEL : Sur la térébenthine du *Larix decidua*; sur la térébenthine de l'*Abies pectinata*. — A. TSCHIRCH et E. HIEPE : Étude du Sené. — G. KASSNER : Sur le mode de formation du péroxyde de plomb. — A. TSCHIRCH et R. POLACCO : Sur les fruits du *Rhamnus cathartica*. — A. RAUWERDA : Contribution à l'étude de la cytisine et de quelques-uns de ses dérivés alkyliques.

Pharmaceutische Centralhalle, XLI, août. — P. SÜSS : Recherche du chlore dans l'acide benzoïque officinal. — O. SCHWEISSINGER : Sur un flacon simple permettant de conserver, à l'état sec, les médicaments. — O. LANGKOPF : Sur la recherche de l'acide salicylique en présence de l'acide citrique. — P. SÜSS : Recherche du carbonate et du bicarbonate de soude dans le lait. — J. SCHINDELMEISER : Altération du chlorhydrate de morphine dans l'eau d'amande amère.

Pharmaceutische Post, XXXIII, août. — MAX SCHNEIDER : Essai du sirop de framboise.

Pharmaceutische Zeitung, XLV, août. — C. VIRCHOW : Sur les germes contenus dans les préparations d'albumine. — S. LEVINSOHN : Observations et procédés de laboratoire. — A. BOXBERGER : Pentoses dans l'urine. — F. UTZ : Nouvel appareil à désinfecter.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XXX, fasc. 1 et 2, 16 août. — JUL. SCHÜTZ : Action quantitative de la pepsine. — L. BLUM : Valeur nutritive des hétéroalbumoses de la fibrine et des protalbumoses de la caséine. — OTTO MAAS : Sur les premiers produits de dédoublement de l'albumine sous l'influence des alcalis. — M. PFAUNDLER : Sur un procédé de dosage de l'azote amidé dans l'urine; sur les produits finaux de la digestion pepsique. — N. SIEBER : Sur la réaction d'Umikoff dans le lait de femme. — TH. PANZER : Etude du chyle de l'homme. — J. BOUMA : Sur la matière colorante rouge brun produite dans le traitement de l'indican de l'urine par le perchlorure de fer acide. — R. v. ZEYNEK : Sur l'hématine et l'hémochromogène résultant de l'action de la pepsine chlorhydrique sur l'oxyhémoglobine. — M. JACOBY : Sur le ferment oxydant les aldéhydes du foie et des glandes surrénales. — Sur le dédoublement fermentatif de l'albumine et sur la formation de l'ammoniaque dans le foie. — Sur les rapports des transformations du foie et du sang dans l'empoisonnement par le phosphore. — K. SPIRO : Influence des substances azotées sur la coagulation des albuminoïdes. — AD. MAGNUS LEVY : Sur le corps albuminoïde de Bence-Jones.

Chemist and Druggist, août. — E. DOWZARD : Sur les huiles essentielles (*suite*). — H. HELBING et F. PASSMORE : La pharmacie chimique de la nouvelle Pharmacopée allemande.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Corps de santé militaire. — Par décret du 3 novembre 1900, ont été promus au grade de pharmacien major de 1re classe :

M. Guillot, de l'hôpital militaire Desgenettes;

M. Barthe, professeur agrégé à la faculté mixte de médecine et de pharmacie de Bordeaux;

M. Cordier, des hôpitaux militaires de la division d'Oran.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Dijon. — M. Vincent, suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale, est chargé, en outre, pour l'année scolaire 1900-1901, d'un cours de pharmacie et matière médicale.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Limoges. — M. Devaux, suppléant de la chaire d'histoire naturelle, est chargé, en outre, pour l'année scolaire 1900-1901, d'un cours d'histoire naturelle.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours. — Est chargé, pour l'année scolaire 1900-1901, des cours ci-après désignés :

M. Pasquier, pharmacien de 1re classe, (suppléant). — Pharmacie et matière médicale.

École préparatoire de médecine et de pharmacie d'Amiens. — Un concours s'ouvrira, le 29 avril 1901, devant la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Lille, pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie d'Amiens.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Besançon. — Un concours s'ouvrira le 8 juillet 1901, devant l'École supérieure de Nancy, pour l'emploi de suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Besançon.

École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Rennes. — Un concours s'ouvrira, le 8 juillet 1901, devant l'École supérieure de pharmacie de l'Université de Paris, pour l'emploi de suppléant des chaires de pharmacie et de matière médicale à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Rennes.

Un concours s'ouvrira, le juillet 1901, devant l'Ecole supérieure de pharmacie de l'Université de Paris, pour l'emploi de suppléant de la chaire d'histoire naturelle à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Rennes.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture des dits concours.

Ont été nommés :

Officier de la Légion d'honneur : M. le Dr Armand Fumouze, pharmacien, vice-président de la Chambre de commerce de Paris;

Chevaliers de la Légion d'honneur : M. Montagne, pharmacien à Pézenas, maire de cette ville, vice-président du Conseil général de l'Hérault;

M. Louveau, membre du Conseil départemental d'hygiène d'Ille-et-Vilaine;

M. Belières (Jean-François-Gustave), pharmacien à Paris.

Mérite agricole. — Ont été nommés : *Commandeur*, M. Mussat, professeur à l'école d'agriculture de Grignon ; *officier*, M. Balland, directeur du laboratoire du comité tech-

Instruction publique. — Ont été nommés : *officiers d'Académie*, M. Deleuvre et M. Guilleminet, pharmaciens à Lyon.

Examens probatoires de l'école supérieure de pharmacie de Paris. — Du 25 octobre 1900. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats : admis MM. Favereau, Lissac, Manson, Martin. — Jury : MM. Bouchardat, Bourquelot, Coutière. — 2e *examen*, 4 candidats : admis MM. Caubet, Gouret, Millet, Pierre. — 3e *examen*, 2 candidats : admis MM. Dupré, Porcher.

Du 30 octobre. — Jury : MM. Guignard, Bouchardat, Grimbert. — 2e *examen*, 4 candidats . admis MM. Favereau, Lissac, Manson, Martin.

La loi sur la pharmacie (*fin*). — Art. 14. — Il est publié tous les dix ans au moins une édition de la Pharmacopée légale ou Codex, et au moins tous les deux ans un fascicule complémentaire.

Le Codex est rédigé en langue française,

Il devra indiquer les noms scientifiques de tous les médicaments et de toutes les autres désignations appartenant ou non au domaine public.

Sur la demande de la Commission du Codex, l'Académie de médecine aura toujours le droit de créer une dénomination constituant une désignation nécessaire ne pouvant faire l'objet d'aucun droit privatif.

En aucun cas, les énonciations du Codex ne pourront être opposées aux revendications des ayants-droit.

Le Codex renferme :

1° La liste de tous les médicaments avec leur formule et leurs modes de préparation, lesquels doivent être rigoureusement suivis par les pharmaciens, afin d'assurer l'uniformité des produits dans toutes les officines ;

2° La liste des substances simples toxiques et des médicaments composés mentionnés aux nos 1 et 2 du premier alinéa de l'article 10 ;

3° La liste des médicaments prévus au n° 3 du même alinéa ;

4° La nomenclature des médicaments dont la délivrance ne pourra être répétée que sur une ordonnance nouvelle ;

5° La liste des plantes désignées à l'article 12.

Une commission permanente, instituée près les ministres compétents, est chargée de la rédaction du Codex et des fascicules complémentaires.

Tout pharmacien doit être pourvu de la plus récente édition du Codex et de ses compléments. — (Adopté.)

Art. 15. — L'inspection des officines des pharmaciens et des magasins des droguistes est attribuée au conseil d'hygiène publique et de salubrité ; la visite en sera faite, au moins une fois par an, dans chaque arrondissement, par trois membres de ces conseils désignés spécialement par arrêté du préfet.

A Paris et dans les villes où il existe des écoles supérieures de pharmacie, comme dans celles où il en sera créé de nouvelles, deux docteurs et professeurs des écoles de médecine, accompagnés des membres des écoles de pharmacie et assistés d'un commissaire de police, rempliront ces attributions.

Il sera pourvu au payement des frais de ces inspections conformément aux lois et règlements en vigueur. — (Adopté.)

Art. 16. — Quiconque, sans être pourvu d'un diplôme de pharmacien délivré en France, conformément à la loi, aura exercé la profession de pharmacien ou se sera immiscé par coopération, association ou tout autre accord dans l'exploitation d'une officine, en dehors des cas prévus aux articles 3, 4, 7, 8 et 13 ci-dessus, sera puni d'une amende de 500 à 3.000 francs. — (Adopté.)

Art. 17. — L'exercice simultané de la profession de médecin, de chirurgien-dentiste et de sage-femme avec celle de pharmacien ou d'herboriste est puni d'une amende de 1[illegible] à 500 francs.

1° Tout pharmacien qui tiendra une officine pour l'exploitation de laquelle il se sera associé soit avec un médecin, soit avec toute autre personne, contrairement aux prescriptions de l'article 5 de la présente loi ;

2° Le médecin exerçant sa profession et le pharmacien qui, en vue de réaliser un gain, auront exploité un ou plusieurs remèdes;

3° Le médecin et le pharmacien exerçant leur profession qui se seront livrés à la spéculation sur la vente des médicaments interdite par l'article 8. — (Adopté.)

Art 18. — La peine de l'article précédent est applicable :

1° A la veuve et aux héritiers d'un pharmacien qui auront contrevenu à l'article 7;

2° Aux élèves qui auront exercé la pharmacie ou géré une officine en dehors des cas prévus par les articles 3 et 7;

3° Aux membres des commissions administratives des hospices et hôpitaux, aux administrateurs des établissements publics ou d'utilité publique ayant pour objet la distribution de secours aux malades, aux présidents de sociétés de secours mutuels, aux directeurs ou supérieurs des communautés, aux propriétaires-gérants ou administrateurs des établissements commerciaux et industriels, aux pharmaciens desdits établissements, sociétés ou communautés qui auront contrevenu à l'article 13;

4° Aux fabricants ou commerçants qui auront contrevenu aux dispositions des articles 5 et 6. — (Adopté.)

Art. 19. — La livraison des substances médicamenteuses, à quelque titre qu'elle soit faite, sera assimilée à la vente et sera soumise aux dispositions de l'article 423 du Code pénal et de la loi du 27 mars 1851.

En conséquence, seront punis des peines portées par l'article 423 du Code pénal et par la loi du 27 mars 1851, ceux qui auront trompé sur la nature des substances médicamenteuses livrées; ceux qui auront livré des substances médicamenteuses qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues, et ceux qui auront trompé ou tenté de tromper sur la quantité des choses livrées. — (Adopté.)

Art. 20. — Toutes autres infractions aux dispositions de la présente loi seront punies d'une amende de 16 à 1.000 francs. — (Adopté.)

Art. 21. — En cas de poursuites judiciaires suivies d'une condamnation, les tribunaux pourront ordonner la fermeture de l'officine ouverte ou exploitée dans des conditions contraires aux dispositions de la présente loi et la confiscation des médicaments de mauvaise qualité.

Ils pourront ordonner l'exécution par provision de cette disposition, nonobstant opposition, appel ou recours en cassation. — (Adopté.)

Art. 22. — Lorsque le prévenu convaincu de contravention à la présente loi, aura, dans les cinq cas qui ont précédé le délit, été condamné par une infraction de qualification identique, l'amende pourra être élevée jusqu'au double du maximum et le coupable pourra être en outre condamné à un emprisonnement de six jours à six mois, le tout sans préjudice de l'application, s'il y a lieu, des articles 57 et 68 du Code pénal. — (Adopté.

Art. 23. — La suspension temporaire ou l'incapacité absolue de l'exercice de la pharmacie et de la profession d'herboriste peuvent être prononcées par les cours et les tribunaux, accessoirement à la peine principale, contre tout pharmacien ou herboriste condamné :

1° A une peine afflictive ou infamante ;

2° A une peine correctionnelle prononcée pour faux, vol ou escroquerie, ainsi que les crimes prévus par les articles 317, 331, 332, 334 et 335 du Code pénal;

3° A une peine correctionnelle prononcée par une cour d'assises pour les faits qualifiés crimes par la loi ;

4° A une peine correctionnelle prononcée par une infraction à l'article 21 de la présente loi.

En cas de condamnation prononcée à l'étranger pour un des crimes ou délits ci-dessus spécifiés, le coupable peut également, à la requête du ministère public, être frappé par les tribunaux français de la suspension temporaire ou d'incapacité absolue de l'exercice

Les aspirants ou aspirantes au titre de pharmacien et d'herboriste, condamnés à une des peines énumérées aux paragraphes 1, 2 et 3 du présent article antérieurement à leur inscription, peuvent être exclus des établissements d'enseignement supérieur.

La peine de l'exclusion sera prononcée dans les conditions prévues par la loi de 27 février 1880.

En aucun cas, les dispositions du présent article ne sont applicables aux pharmaciens et herboristes frappés d'une peine quelconque pour crime ou délit politique.

Tout pharmacien ou herboriste qui continue à exercer sa profession malgré la peine de la suspension temporaire ou de l'incapacité absolue prononcée contre lui tombe sous le coup de l'article 21 de la présente loi. — (Adopté.)

ART. 24. — Les tribunaux pourront, dans tous les cas, ordonner l'affichage du jugement portant une condamnation dans les lieux qu'ils désigneront et son insertion intégrale ou par extrait dans les journaux qu'ils indiqueront, le tout aux frais du condamné. — (Adopté.)

ART. 25. — L'article 463 du Code pénal sera applicable aux infractions prévues par la présente loi. — (Adopté.)

ART. 26. — Dans l'année qui suivra la promulgation de la présente loi, il sera rendu un règlement d'administration publique portant revision de l'ordonnance du 29 octobre 1846 et du décret du 8 juillet 1850. — (Adopté.)

ART. 27. — La présente loi est applicable à l'Algérie. — (Adopté.)

ART. 28. — Sont et demeurent abrogés, etc.

M. le ministre du Commerce a annoncé son intention de formuler des réserves lors de la deuxième délibération; elles toucheraient dit-on, à une question grave : la municipalisation de la pharmacie, c'est à dire le droit pour les municipalités de faire gérer des pharmacies.

VARIÉTÉS

Notre collaborateur M. Cousin vient d'être nommé membre de la Société de pharmacie de Paris.

— Les gisements de pétrole sont très étendus au Japon (1). D'après le journal *Japan Times*, dans le district d'Echigo, il y a dès maintenant plus de trente compagnies, dont quelques-unes possèdent un capital de plus d'uu million de yen, et l'ensemble des capitaux engagés dans ces exploitations dépasse certainement 12 millions de yen, ce qui correspond à peu près à une trentaine de millions de francs. L'activité est telle dans toute cette région pétrolifère, que deux des principales banques du Japon s'apprêtent à créer des succursales dans les villes du district. D'autre part, et à l'imitation de ce qui a été fait pour les exploitations russes du Caucase, on se propose prochainement d'établir une conduite métallique pour le transport facile, rapide et peu coûteux du pétrole du district d'Echigo jusqu'à Tokio : on est en train de faire un levé préliminaire du tracé que l'on pense devoir suivre, et l'on a confié la direction des travaux, à un ingénieur japonais.

Produits chimiques à base d'alcool, diastase (maltine) et glycéro-phosphates. — Fixation de la quantité d'alcool employée pour la fabrication de ces produits. — Par un avis en date du 6 juin dernier auquel ont adhéré les départements du commerce et des finances, le Comité consultatif des arts et des manufactures a fixé aux taux ci-après, pour la diastase ou maltine et les glycéro-phosphates, la proportion d'alcool d'après laquelle la taxe de dénaturation et, le cas échéant, le droit de douane doivent être liquidés :

Diastase (maltine) : 14 litres par kilogramme de diastase.

Glycéro-phosphates : 3 litres par kilogramme de glycéro-phosphate.

(1) *Nature*, 3 novembre 1900.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Corps de santé militaire. — A la suite du concours ouvert le 5 novembre 1900, les étudiants en pharmacie, dont les noms suivent, ont été, par décision ministérielle, du 15 novembre courant, nommés élèves en pharmacie du service de santé militaire, savoir :

MM. *Heintz*, candidat à 4 inscriptions; *Lobstein* et *Escallon*, candidats sans inscriptions; *Vannier* et *Amiard*, candidats à 4 inscriptions.

M. Yvon, président de la Société de pharmacie de Paris pour la présente année, a été élu membre de l'Académie de médecine dans la section de Pharmacie, mardi 20 novembre. Son élection a été ratifiée par M. le Président de la République.

VARIÉTÉS

Premier Congrès international de l'Industrie et du Commerce des spécialités pharmaceutiques. — 4 septembre 1900, Palais des Congrès. — M. Victor Fumouze, président de la Commission d'organisation, a exposé le but du Congrès; M. Leprince, secrétaire général, a rendu compte de ses travaux.

Bureau définitif du Congrès.

Président : M. Victor Fumouze.

Vice-Présidents : MM. Bertaut, Coirre, H. Girard, France; Derneville, Belgique; Khouri, Égypte; de Torogh, Autriche-Hongrie.

Secrétaire général : M. Leprince.

Secrétaires : MM. Le Perdriel, Prunier, Blottière, P. Chassevant.

Trésorier : M. Bélières.

Le Congrès a adopté à l'unanimité les propositions suivantes présentées par la Commission d'organisation :

Du commerce international des spécialités. — *Rapporteur* : M. A. Girard. — Il est à désirer : 1° Que, dans chaque pays, les restrictions légales ou administratives apportées à l'introduction et à la vente des spécialités pharmaceutiques n'aient d'autre but que d'assurer à la santé publique les garanties auxquelles elle a droit; 2° Que le régime du droit commun soit appliqué à ces produits, en ce qui concerne les restrictions légales, administratives ou fiscales (censure pour la publicité, timbres, impôts spéciaux, etc.) apportées aux moyens employés pour leur propagande.

Régimes administratifs et fiscaux dans les différents pays. — *Rapporteur* : M. Aufendre. — Il est à désirer que, dans tous les pays où les spécialités pharmaceutiques ne sont pas admises librement, on réalise l'unification des formalités à remplir pour l'introduction et la vente des spécialités étrangères.

Ces formalités devraient surtout consister dans la déclaration, faite par les intéressés, des principes actifs de chaque préparation.

Dans chaque traité de commerce, il devra être stipulé que les médicaments vendus sous le nom et le cachet du fabricant pourront être introduits dans les pays contractants, à la charge par les fabricants de se soumettre aux formalités prescrites par les lois du pays d'introduction.

Il est désirer : 1° Que, dans les pays où les taxes douanières sont établies *ad valorem*

ces droits ne dépassent pas 10 p. 100 de la valeur moyenne des produits, calculée suivant les prix de gros habituels; 2° Que, dans les pays où les taxes douanières sont perçues sous forme de *droits spécifiques* calculés d'après le poids de la marchandise, ces taxes soient graduées de façon à grever toutes les catégories de spécialités, lourdes ou légères, dans la même proportion par rapport à leur valeur, sans jamais excéder 10 p. 100 du prix de gros habituel des produits.

Des marques de fabrique. — *Rapporteur* : M. L. Comar. — La marque de fabrique d'un médicament quelconque doit être protégée, même dans les pays où ce médicament est prohibé.

Le nom d'un fabricant ou d'un inventeur, fût-il inscrit dans un Codex ou tout autre recueil officiel de médicaments, constitue une propriété qui doit être protégée partout, sans distinction de nationalité, et sans obligation de dépôt, à moins que ce fabricant n'en ait fait volontairement abandon au domaine public.

L'emploi des désignations usuelles : nom scientifique d'un médicament ou nom de la forme qu'il affecte, comme, par exemple, les mots : Capsules, Élixirs, Globules, Granules, Ovules, Pilules, Poudre, Sels, Sirops, Solution, Suppositoires, Vins, etc., étant absolument nécessaire dans bien des cas pour dénommer clairement les spécialités pharmaceutiques, il est à désirer que les marques de fabrique portant l'une des dites désignations, suivie du nom du fabricant ou de l'inventeur, soient acceptées au dépôt dans chaque pays, étant entendu que le dépôt ne concède au déposant aucun droit à la propriété de la désignation usuelle.

La dénomination de fantaisie d'un médicament doit être protégée dans tous les pays à l'égal des dénominations de fantaisie des autres produits de l'industrie.

Il est à désirer que tous les pays adoptent une législation uniforme au regard de la brevetabilité des produits industriels, y compris les médicaments.

Académie royale de médecine de Belgique. Tabacs sans nicotine, par M. Masoin, secrétaire perpétuel. — Il existe dans le commerce des tabacs sans nicotine; mais de nombreux tabacs débités comme tels ne méritent point cette qualification; aussi l'autorité supérieure (service de l'hygiène) devrait réfréner la tromperie qui consiste à fournir comme privé de nicotine le tabac qui renferme encore le redoutable alcaloïde.

On prépare, d'après la méthode du docteur Gerold (de Halle), un tabac où la nicotine serait rendue inoffensive; il appartient à des observations longuement répétées sur l'homme, et aux expériences précises des laboratoires instituées sur les animaux, il leur appartient d'établir si réellement la fumée de ces tabacs est sans danger, comme on l'affirme. Certaines expériences préliminaires, pratiquées au laboratoire de thérapeutique de l'Université à Gand, par M. le professeur Heymans, doivent rendre prudents pour cette question.

M. Masoin signale la tentative, faite en Belgique même, de retirer une partie au moins de la nicotine des feuilles du tabac avant de les former en cigares.

Il résume l'ensemble de la discussion comme il suit :

« A la rigueur, l'Académie devrait s'arrêter là (sur l'affirmation des dangers du tabac) : car elle ne forme point une assemblée de juristes, un comité de législation, et notre compétence expire au seuil des sciences médicales. » Ces dangers sont surtout redoutables pour les jeunes organismes, c'est indéniable, et il faudra l'affirmer. Mais du moins, si l'Académie ne se prononce pas pour une intervention légale, ces affirmatiens scientifiques de la nuisance du tabac resteront acquises et apporteront sans doute quelque résultat utile, à côté des principes d'hygiène qui doivent régler la consommation du tabac. »

L'éclairage et la force motrice par les alcools dénaturés. — Le Ministre de l'agriculture avait institué une Commission d'études des emplois divers que l'on pourrait faire de l'alcool dénaturé (1).

Cette Commission vient de déposer son rapport, qui a été inséré *in extenso* à l'*Officiel* du 8 octobre.

(1) N... ... octobre 1900.

Conclusions : 1° En ce qui concerne l'éclairage, il est possible d'utiliser l'alcool carburé qui donne une belle lumière fixe et constante, les lampes restant sèches, sans odeur, sans suintement;

2° Par l'emploi des becs à incandescence pour lesquels le pétrole lampant paraît jusqu'ici inapplicable, l'alcool carburé donne d'excellents résultats;

3° Au point de vue du développement de chaleur un volume d'alcool carburé est sensiblement équivalent à un volume d'essences légères de pétrole.

En se basant sur les résultats obtenus et à la suite des délibérations motivées, la Commission dans le but de rendre pratiqne l'emploi industriel de l'alcool au point de vue de l'éclairage, a décidé d'émettre les vœux suivants :

1° L'autorisation provisoire accordée par la Régie d'employer, pour la dénaturation, des alcools au maximum de concentration deviendra définitive;

2° Suppression comme dénaturant du vert malachite ou de toute autre substance non volatile;

3° Diminution du taux d'alcool méthylique actuellement employé à la dénaturation;

4° Fixation du taux d'alcool méthyliqae à 90° à 1 volume de ce corps pour 100 volumes d'alcool à dénaturer et autorisation d'employer l'alcool méthylique plus concentré en quantité équivalente;

5° Fixation du taux de benzine lourde à 1 volume pour 100 volumes d'alcool à dénaturer, cette benzine devant passer intégralement à la distillation à une température de 160° à 180° au maximum;

6° En cas d'adoption possible de l'huile de suint comme dénaturant, rectification préalable de ce corps qui devrait passer intégralement au-dessous de 100° et fixation du taux maximum à 1 volume pour 100 volumes d'alcool à dénaturer;

7° Addition possible à l'alcool dénaturé de quantités d'hydrocarbures variables au gré du consommateur, à la condition toutefois que ces quantités soient égales ou supérieures à un maximum fixé par la Régie; cette addition pouvant être faite en dehors de l'usine de dénaturation par l'emploi de tout hydrocarbure ou mélanges d'hydrocarbures.

Conformément à des demandes répétées, la commission supprime le *vert malachite* comme dénaturant.

En ce qui concerne l'application de l'alcool aux appareils mécaniques; elle n'a pas cru devoir se livrer à des études précises. De telles expériences, dit le rapporteur, eussent exigé des délais et des frais considérables sans résultats très appréciables. Cependant, la Commission doit constater que des essais pratiques montrent déjà qu'en s'écartant, il est vrai des règlements actuels, on peut appliquor l'alcool carburé à l'automobilisme. Il ressort, en effet, de ces essais, qu'en modifiant les sections et les résistances des soupapes, les avances à l'allumage, les longueurs de cylindre, etc..., l'alcool carburé avec des produits volatils tirés de la houille et bien choisis est parfaitement convenable pour cet objet.

M. Sorel a montré que les températures d'inflammation de l'alcool carburé par la benzine ou par un mélange benzine toluène, sont assez basses pour permettre l'inflammation du mélange dans un moteur.

D'autre part on peut constater que les températures dégagées par la combustion non d'un poids donné, mais d'un volume donné d'alcool convenablement carburé (et l'alcool ainsi que les benzines du pétrole sont vendus au volume) sont presque identiques. On peut donc dire à priori, que l'alcool est applicable aux moteurs. Il faut d'ailleurs constater que si l'alcool industriel n'est pas, dans les conditions actuelles, à même de suffire à tous les besoins, les benzines légères du pétrole ne le sont pas davantage. Le pétrole de Bakou en fournit à peine. Le pétrole américain en pourrait fouruir peut-être 8 à 10 pour 100 s'il était importé à l'état brut. Mais ce n'est un secret pour personne qu'il n'en est pas ainsi. Une grande partie des pétroles importés sont des pétroles presque raffinés, qu'on a additionnés de 2 p. 100 d'essences légères pour éviter les majorations des droits de douane.

Or, si les besoins de l'automobilisme se développent, nous ne pouvons voir espérer

augmenter nos ressources en essences légères, seules utilisables jusqu'ici. La production de l'alcool et des hydrocarbures peut croître, au contraire, au grand profit de l'agriculture et de l'industrie française.

L'agriculture nationale puisera, dans l'usage généralisé de l'alcool, de nouvelles et précieuses ressources. Au lieu d'aller chercher au loin le pétrole, on pourra obtenir sur place les matières premières nécessaires à notre éclairage et à la production de l'énergie mécanique.

Les routes fruitières (1). — *M. Jules Bénard* a soumis à l'examen de la Société d'agriculture un travail sur les plantations d'arbres fruitiers sur les routes du grand-duché de Luxembourg. Ces arbres ont été substitués aux peupliers qui servaient de bordures.

Voici les progrès accomplis, depuis 1870, dans cette substitution : en cette année, on ne comptait guère que 30 arbres fruitiers sur les routes luxembourgeoises; depuis, leur multiplication a singulièrement augmenté.

En 1885, on en comptait 3.194; en 1899, 12.300. L'espèce qui prédomine dans les plantations est le poirier; viennent ensuite le pommier et le cerisier.

Avant la maturité des fruits, la récolte est mise en adjudication par les communes. Le total des recettes, qui atteignait à peine une centaine de francs il y a trente ans, s'est élevé l'année dernière à 49.966 francs.

En France, dans l'Est au moins, cette substitution se fait peu à peu depuis longtemps déjà.

L'énergie assimilatrice des radiations bleues du spectre, par M. F.-G. Kohl (2). — L'auteur, poursuivant les travaux qu'il a entrepris sur ce sujet, a démontré expérimentalement le pouvoir que possèdent les rayons bleus du spectre d'activer la fonction d'assimilation chez les plantes. Il a soumis à l'action de divers verres colorés, ne laissant passer que des radiations définies spectroscopiquement, des cultures d'algues; il a trouvé que ces cultures présentaient le maximum d'activité assimilatrice derrière un verre bleu de cobalt ne laissant passer que des traces de rouge et de vert. La théorie voulant que les rayons chimiques n'aient qu'une faible action sur l'assimilation chez les végétaux est donc en défaut.

J. B.

Observation. — Il ne semble pas que la conclusion de M. Kohl puisse être généralisée. Il y a peut-être quelques algues qui assimilent sous l'influence des rayons bleus, mais il en est d'autres qui présentent le maximum dans l'orangé. Les expériences classiques d'Engelmann le démontrent clairement.

Action du froid sur les bactéries. — Dans un travail récent, MM. Allan Mac Fadyen et Sydney Rowland ont montré que la température de l'air liquide, qui est d'environ — 190°, n'a pas d'effet appréciable sur la vitalité des microbes, même quand l'action du froid se prolonge pendant une semaine entière. Des expériences qui viennent d'être achevées montrent que la résistance de ces organismes va plus loin encore. L'expérience a été faite sur différents bacilles placés dans des cultures en tubes scellés, introduits dans l'hydrogène liquide. La température était d'environ — 252° et l'expérience dura 10 heures. Les résultats en ont été entièrement négatifs; c'est-à-dire qu'on n'a observé aucune modification dans l'apparence ou dans la vitalité des microbes étudiés par les deux savants anglais.

(1) *Ann. agron.*, 25 août 1900.
(2) *Rev. scient.*, n° 8, 2e semestre, 4e série, t. XIV, 25 août 1900.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.

RENSEIGNEMENTS

AVIS A NOS ABONNÉS

L'Administration du *Journal de Pharmacie* prie MM. les Abonnés de bien vouloir faire parvenir le montant de leur abonnement avant le 1er Février à M. DOIN, éditeur, 8, place de l'Odéon, Paris, VIe.

Passé cette date, l'Administration fera présenter une quittance augmentée de 1 fr. pour les frais de recouvrement.

ACTES ADMINISTRATIFS ET SCOLAIRES

Conseil supérieur de l'instruction publique. — M. Bleicher, directeur de l'École supérieure de Pharmacie de Nancy, a été élu membre du conseil supérieur par les professeurs, les agrégés en exercice et les chargés de cours des Facultés mixtes de médecine et de pharmacie.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Grenoble. — M. Martin, pharmacien de 1re classe, est institué, pour neuf ans, suppléant de la chaire de pharmacie et matière médicale.

École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Marseille. — Un concours s'ouvrira, le 23 mai 1901, devant l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Marseille, pour l'emploi de chef des travaux chimiques à ladite École.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours. — M. Javillier (Jean-Maurice), pharmacien de 1re classe, licencié ès sciences, est institué, pour une période de neuf ans, chef des travaux de physique et de chimie.

École préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours. — M. Pasquier, suppléant des chaires de physique et de chimie, est chargé, en outre, jusqu'au 30 octobre 1904, d'un cours de pharmacie et matière médicale.

Examens probatoires de l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris. — Du 13 novembre 1900. — Jury : MM. Guignard, Coutière, Moureu. — 2e *examen*, 5 candidats; admis MM. Fromont, Garnier (Gervais), Morelle, Prouzergue, Bayard. — 4e *examen*, 1 candidat; admis M. Porcher. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Bouvier. — 2e *examen*, 5 candidats; admis MM. Blanc, Blavette, Bougourd, Carnus, Cartillier. — 4e *examen*, 1 candidat; admis M. Dupré. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Grimbert. 3e *examen*, 5 candidats; admis MM. Faure, Fayet, Mansot.

Du 15 novembre 1900. — Jury : MM. Jungfleisch, Villiers, Lebeau. — 1er *examen*, 6 candidats; admis MM. Geay, Henry, Tréfeu. — Jury : MM. Bouchardat, Coutière, Bouvier. — 2e *examen*, 5 candidats; admis MM. Chamaillard, Cottin, Damiens, Desfeux. — 3e *examen*, 1 candidat; admis M. Martin. — Jury : MM. Prunier, Bourquelot, Ouvrard. — 3e *examen*, 5 candidats; admis MM. Mauborgne, Millet, Ruffié, Sadok.

Du 17 novembre 1900. — Jury : MM. Prunier, Villiers, Berthelot. — 1er *examen*, 3 candidats; admis MM. Audhoin, Darie. — 3e *examen*, 3 candidats; admis MM. Bonneau, Boulogne.

Du 20 novembre 1900. — Jury : MM. Prunier, Gautier, Grimbert. — 3e *examen*, 5 candidats; admis MM. Petit, Dorey, Duménil, Gouret. — 4e *examen*, 2 candidats; admis MM. Daguin, Larrieu. — Jury : MM. Guignard, Coutière, Moureu. — 2e *examen*, 6 candidats; admis MM. Pinard, Walter, Andriot, Aubry, Bloquet.

Du 22 novembre 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Bouvier. — 2e *examen*, 6 candidats; admis MM. Garnier, Gautier (Charles), Gautier (François), Girardel.

Du 24 novembre 1900. — Jury : MM. Bouchardat, Perrot, Bouvier. — 2e *examen*, 6 candidats; admis MM. Jaffus, Langlois, Launay, Leroy, Olgiati.

Du 27 novembre 1900. — Jury : MM. Prunier, Perrot, Grimbert. — 3e *examen*, 6 candidats; admis MM. Bougourd, Carnus, Mlle Diamantberger, MM. Caubet, Desfeu, Latour. — Jury : MM. Le Roux, Villiers, Ouvrard. — 1er *examen*, 5 candidats; admis MM. Borien, Mureau. — 3e *examen*, 1 candidat; admis M. Rondeau. — Jury : MM. Bouchardat, Gautier, Lebeau, — 4e *examen*, 3 candidats; admis MM. Bonneau, Boulogne, Faure. — Thèse de doctorat en pharmacie : Etude hydrologique sur le Sahara français oriental, admis M. Lahache.

Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Toulouse. — Session de novembre 1900. — 1er *examen probatoire*. — Jury : MM. Frébault, Marie, Gérard. — 11 candidats; admis MM. Coutian, Duchein, Laporte (1re classe), Bacon, Escautier (2e classe).

2e *examen probatoire*. — Jury : MM. Lamic, Suis, Garrigou. — 13 candidats; admis MM. Faure, Fillol, Gau, Manadé, Périsse, Rochon, Salles, Soulages, Tanguy (1re classe), Ajustron, Barthélemy, Delprat, Laffargue (2e classe).

3e *examen probatoire*. — 1re partie. — Jury : MM. Frébault, Brœmes, Ribaut, 16 candidats; admis MM. Bastinent, Boulay, Bouysson, Dojean, Delhommeau, Larroche, Valdiguié (1re classe), Barthélemy, Laffargue (2e classe).

3e *examen probaoire*. — 2e partie. — Jury : MM. Frébault, Dupuy, Lamie. — 11 candidats; admis MM. Bastiment, Boulay, Bouysson, Dojean, Delhommeau, *Larroche*, Rivals, Valdiguié (1re classe), Barthélemy, Cournet, Laffargue (2e classe).

Ont été nommés :

Officier de l'Instruction publique : M. Moréal de Brévans (Jean-Alphonse), chimiste principal au laboratoire municipal de Paris.

Officiers d'Académie : MM. Deleuvre (Claude-Antoine), pharmacien à Lyon, délégué cantonal.

Fauqueur, pharmacien, adjoint au maire de Lens (Pas-de-Calais).

Wagon, pharmacien, maire de Hénin-Lieutard (Pas-de-Calais), délégué cantonal.

Cuniasse, chimiste au laboratoire municipal de Paris.

VARIÉTÉS

Le ministère de l'agriculture, à propos des empoisonnements par les champignons, a fait publier la note suivante (1) : « Les empoisonnements par les champignons sont assez fréquemment observés pour qu'on signale à l'attention des cultivateurs une espèce de champignon rose, dont la confusion avec le champignon de couche peut amener des accidents sérieux.

Il s'agit du *Stropharia coronilla*, sur la comestibilité duquel la plupart des flores sont muettes. Ce cryptogame doit être classé parmi les champignons dangereux. Bien que sa toxicité soit loin d'égaler celle des amanites vénéneuses, elle est cependant suffisante pour le faire rejeter des espèces comestibles. Le *Stropharia coronilla* ne peut être confondu qu'avec le Champignon rose ou *Psalliota campestris* dont il se distingue assez facilement par la teinte vineuse des lames en feuillets, par l'adhérence assez tenace du pied au chapeau, qui empêche la séparation de celui-ci sans déchiure des lames, contrairement à ce qui se passe dans le « vrai rose », enfin par la teinte ocracée du chapeau. De

(1) *La Nature*, n° 1436, 1er décembre 1900 : Nouvelles scientifiques.

plus, quand on coupe le *Stropharia*, sa chair jaunit légèrement, tandis que la chair du vrai Champignon rose tend à prendre le rose même des feuillets. »

A la fin de 1898, la longueur des chemins de fer en exploitation était de 750,000 kilos mètres environ, chiffre correspondant à dix-neuf fois le développement d'un méridien terrestre. La quote-part de l'Europe dans ce total ne dépassait pas 36 p. 100; celle de l'Amérique atteignait 51 ; l'Asie, l'Afrique et l'Australie avaient respectivement 7, 2, et 3, et l'on évaluait à 186 milliards les capitaux engagés. La section des chemins de fer à l'Exposition est la plus complète qu'on ait vue jusqu'ici dans les expositions. Vingt-trois pays y ont envoyé soit des spécimens de matériel, soit des modèles, des dessins, des documents imprimés ou graphiques. Elle est, pour la majeure partie, groupée dans l'annexe du bois de Vincennes, sous des abris parfaitement appropriés à leur destination, couvrant 4 kilomètres de voies et disposés de manière à rendre les comparaisons faciles et promptes. Le nombre des locomotives exposées est de 75; celui des voitures à voyageurs de 91; celui des wagons à marchandises, de 40; celui des voitures de tramways, de 31. M. Alfred Picard a fait ressortir les caractéristiques des progrès réalisés dans l'industrie des chemins de fer, augmentation du poids des rails, qui va en Belgique jusqu'à 52 kilogrammes par mètre, et de leur longueur qui va jusqu'à 18 mètres et atteindra bientôt 24 mètres; perfectionnement des signaux de sécurité; généralisation des enclenchements et de l'emploi de l'électricité. Depuis 1885, la France s'honore d'avoir un code de signaux attribuant à chaque signal une seule et même signification pour une apparence ou un ton déterminé. La puissance et la vitesse des locomotives à vapeur se sont accrues, en même temps que la traction électrique s'est étendue des tramways aux chemins de fer. Les procédés d'éclairage des wagons, les freins ont reçu de nombreux perfectionnements. Toutes ces questions ont ensuite été soumises au Congrès qui a adopté de nombreux vœux tendant à l'amélioration possible de l'état actuel. Diverses sections ont examiné les voies et travaux (joints des rails, aiguilles, croisements, ballasts, etc.), la traction et le matériel échappement et tirage dans les locomotives, trains à très grande vitesse, emploi de l'acier et du fer, freins), l'exploitation, l'ordre général, les chemins de fer économiques (1).

Le système métrique à l'étranger (2). — Le *Foreign Office* de Londres vient de publier les rapports de ses consuls dans 22 contrées, au sujet de l'emploi du système métrique en réponse aux questions suivantes :

« 1° Sera-t-il facile ou non de changer le système de mesures actuellement employé? Comment peut-on introduire le système métrique, et quel sera le temps nécessaire à la généralisation de son emploi?

« 2° L'application du système métrique a-t-elle été satisfaisante? Désire-t-on revenir aux anciennes mesures?

« 3° Quel est l'effet produit sur le commerce par l'emploi du système métrique? »

Les réponses s'accordent à dire que le meilleur moyen d'introduire cet ensemble de mesures dans un pays, c'est de le rendre obligatoire après un temps fixé. Dans la plupart des pays, le changement s'opère lentement pour les personnes d'un certain âge, mais rapidement pour la jeunesse.

En Turquie, les difficultés opposées par la population ignorante et illettrée semblent insurmontables, tandis que, dans tous les Etats qui l'ont adopté, les progrès de l'usage du système métrique sont journaliers. Aucun des pays qui l'ont employé n'a jamais désiré la reprise des anciennes mesures, en raison des grandes facilités offertes par les unités métriques.

L'exportation du caoutchouc de l'Indo-Chine (3). — L'exportation du caoutchouc de l'Indo-Chine a pris un développement considérable et s'est élevée à 79.158 kilos pour le premier trimestre de 1900, alors qu'en 1890 elle n'avait été que de 51.000 kilos environ pour l'année entière. Si l'on passe d'autre part aux valeurs représentées par ces sorties, les 79.158 kilos exportés sont estimés par la douane à 264,906 francs.

(1) *Nature*, 6 octobre 1900.
(2) *Rev. scientif.*, 22 septembre 1900.
(3) *Id.*, *ibid.*

Sur ces 79,158 kilos, le port de Saïgon en a expédié 9.676 kilos, d'une valeur de 56.460 francs.

Le Tonkin est resté le gros exportateur, avec 69.482 kilos représentant 208.446 francs. Il faut ajouter qu'une bonne partie de ce caoutchouc vient en réalité du Laos et de l'Annam, et est transporté du port de Vinh au Tonkin par cabotage.

Quant à la destination de ce produit, c'est la France qui est le principal débouché avec 77.834 kilos. L'étranger aurait acheté 1.324 kilos seulement. Les chiffres du second trimestre marqueront probablement une nouvelle augmentation.

SOMMAIRES DES JOURNAUX PHARMACEUTIQUES ÉTRANGERS

Apotheker Zeitung, XV, septembre 1900. — P. Janzen : La langue de la nouvelle Pharmacopée. — O. Linde : Liqueur d'oxyde de fer dialysé et liqueur d'oxychlorure de fer. — Th. Paul : Des rapports de la pharmacie chimique avec la bactériologie. — Utz : Étude des graisses et des huiles à l'aide du réfractomètre. — O. Keller : Contribution à l'essai des extraits fluides. — H. Thoms : Analyse des fruits du Carapa. — S. Meulenhoff : Altération des principes actifs de l'ergot de seigle. — J. Parkin : Le latex et sa production. — L. Hesse : L'eau oxygénée et son emploi. — C. Schaerges : Sur les médicaments nouveaux.

Archiv der Pharmazie [3], XXXVIII, fasc. 7, 26 septembre. — A. Rauwerda : Contribution à l'étude de la cytisine et de quelques-uns de ses dérivés alkyliques (suite). — A. Tschirch et E. Brüning : Sur la térébenthine de l'*Abies canadensis*. — K. Greimer : Alcaloïdes toxiques des boraginées. — H. Pommerehne : Sur la damascénine, principe immédiat des semences de *Nigella Damascena* L. — W. Braeutigam : Sur la tiliadine, principe immédiat de l'écorce de tilleul.

Pharmaceutische Centralhalle, XLI, septembre. — E. Rupp : Recherche du chlore dans l'acide benzoïque officinal. — E. Riegler : Nouvelle méthode pour rechercher la saccharine et l'acide salicylique, ainsi qu'un mélange de ces deux corps. — J. Walther : Essai de l'essence de citron.

Pharmaceutische Post, XXXIII, septembre. — B. Reber : La pharmacie française à l'Exposition universelle. — J.-A. Meulenhoff : Sur l'extrait de seigle ergoté.

Pharmaceutische Zeitung, XLV, septembre. — Bokorny : Nouveaux travaux sur l'origine des albuminoïdes dans les végétaux. — Ad. Kohnt : Frédéric le Grand : médicaments et médecins de son temps. — G. Fuchs : Sur le dormiol. — J. Katz : Sur les alcaloïdes du *Delphinium Staphisagria*. — G. Arends : Purification de la gutta-percha. — J. Katz : Sur un réfrigérant de sûreté pour la distillation de l'éther et autres liquides à vapeur inflammable. — F. Utz : Sur la valeur du lactobutyromètre de Marchand.

Zeitschrift für physiologische Chemie, XXX, fasc. 3, 4 et 5, 22 septembre. — E. Schultze : Sur la transformation des albuminoïdes dans les plantes vivantes. — O. Naegeli : Dosage de l'acidité urinaire. — J.-W. d. His et W. Haagen : Recherches critiques sur la recherche de l'acide urique et des bases de la purine dans le sang et les organes animaux. — M. Nenchi et J. Zaleski : Recherches sur les matières colorantes du sang ; 1, éthers de l'hémine ; 2, hématoporphyrine. — F. Erben : Composition chimique de la graisse du chyle de l'homme. — J. Habermann et R. Ehrenfeld : Sur les matières protéiques. — M. Goto : Dissolution de l'acide urique par l'acide nucléinique et l'acide thymique. — E. Salkowski : Fermentation des pentoses.

Chemist and Druggist, septembre. — H. Helbing et F. Passmore : La pharmacie chimique de la nouvelle Pharmacopée anglaise. — Lewis Ough : Sur la cypripédine. — F. H. Alcock : Sur les tubes à essais. — C. Cowley et P. Catford : Sur le sulfate de fer desséché. — F. Harvey : Sur la poudre de Gregory. — Th. Maben : Sur la recherche de l'acide lactique.

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.



